



PREFECTURE DES HAUTES-ALPES

COMMUNE DE LARAGNE-MONTEGLIN

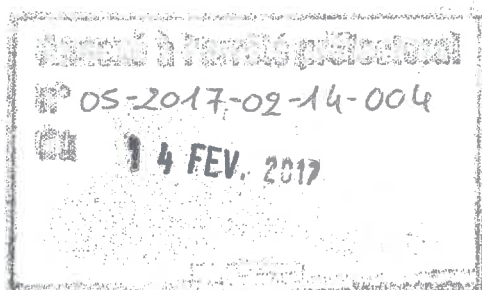
PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS

**Modification n°1 relative à
la prise en compte du nouveau modèle de
règlement**

RAPPORT DE PRESENTATION

Service instructeur : Direction Départementale des Territoires des Hautes-Alpes

Réalisation : Direction Départementale des Territoires des Hautes-Alpes



Octobre 2016

CONSIDERATIONS GENERALES :

Le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN), document établi par l'État et opposable aux tiers, vise à limiter, dans une perspective de développement durable, les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles.

Le plan de prévention des risques naturels est un document réalisé par l'État, qui réglemente l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis. Cette réglementation va de l'interdiction de construire à la possibilité de construire sous certaines conditions.

Un PPRN ne prend en compte que certains risques naturels connus à la date d'établissement du document. Pour chaque PPRN la liste des risques naturels considérés est énumérée dans le règlement. Le risque sismique fait l'objet d'un zonage national (*décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010*), ce risque n'est donc pas pris en compte dans le PPRN de la commune de Laragne-Monteglin.

Le PPRN approuvé vaut servitude d'utilité publique au titre de l'article L562-4 du Code de l'Environnement. Il doit donc être annexé au POS ou au PLU, en application de l'article L126-1 du Code de l'Urbanisme, par l'autorité responsable de la réalisation de celui-ci, dans le délai de trois mois à compter de la date d'approbation.

En cas de dispositions contradictoires, les **dispositions du PPRN prévalent** sur celles des documents d'urbanisme de la commune.

LE PPR DE LA COMMUNE DE LARAGNE-MONTEGLIN :

La commune de Laragne-Monteglin est couverte par un PPRN approuvé par arrêté préfectoral n°2007-235-3 du 23 août 2007.

Le dossier de PPR approuvé en 2007 se compose :

- d'une note de présentation
- d'un règlement
- d'une carte des aléas composé de 1 planche
- d'une carte des enjeux
- d'une carte de zonage réglementaire
- d'une carte hydrogéomorphologique des zones inondables
- d'une carte informative des mouvements de terrain

Il traite des phénomènes naturels suivants :

- les inondations
- les inondations torrentielles
- les glissements de terrain
- les chutes de blocs
- le ravinement

MOTIVATION DE LA MODIFICATION DU PPR :

Le PPRN est un instrument essentiel dans l'instruction des autorisations d'urbanisme (les certificats d'urbanisme, permis de construire, permis d'aménager...)

Dans ce contexte, les services de l'État compétents ont élaboré conjointement un nouveau modèle de règlement pour le département des Hautes-Alpes. Il prend en compte les retours d'expérience de plusieurs années d'application des divers règlements de PPRN existants. Il présente également l'avantage d'harmoniser la forme des règlements et ainsi d'améliorer la cohérence des règles de construction sur le département.

Ce document a ainsi vocation à faciliter l'application des PPRN et l'instruction des autorisations d'urbanisme.

Il convient donc de procéder à la mise à jour du règlement du PPR de la commune de Laragne - Monteglin, sur la base du nouveau modèle départemental.

En application de l'article R562-10-1 cette évolution du PPRN peut intervenir par voie de modification. L'arrêté préfectoral n°05-2016-10-26-005 du 26/10/2016 a prescrit la modification du PPR.

CONTENU DE LA MODIFICATION :

Le dossier de modification du PPR se compose :

- d'un rapport de présentation
- d'un **nouveau** règlement conforme au **règlement type**
- Le règlement approuvé actuellement en vigueur est joint pour mémoire

À l'exception du règlement modifié par la présente procédure, tous les autres documents du PPRN approuvé le 23 août 2007 restent applicables.

LA MODIFICATION DANS LE DÉTAIL :

Après réécriture selon le modèle départemental, plusieurs zones ont un règlement strictement identique. Par volonté d'allègement ces zones sont regroupées dans le nouveau règlement. Ainsi dans le projet de règlement les zones Ri1 et Ri2 sont regroupées, il en est de même pour les zones Bi1-a,r,g et Bi1-c,r,g.

Cependant les numéros de zones portés sur les plans ne sont aucunement modifiés.

Par ailleurs, dans le PPR approuvé en 2007 aucun règlement n'existait pour le zonage de type « Bg ».

S'agissant d'une erreur le projet la corrige, il comporte un règlement supplémentaire « Bg ».

ASSOCIATION

Le dossier était tenu à la disposition du public durant la période du 22/11/2016 au 21/12/2016.

Le public, la commune de Laragne-Montéglin, ainsi que la communauté de communes du Laragnais ont été consultées et n'ont pas formulé de remarque, seule une question générale sur le PPR sans lien direct avec le projet de règlement a été posée par un habitant.

DDE des Hautes-Alpes

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS COMMUNE DE LARAGNE-MONTÉGLIN



Rapport de Présentation dossier approuvé

Pièce annexée à l'arrêté préfectoral
n°2007-235-3
du 23 août 2007

Le Préfet

Pour le Préfet

Le Secrétaire Général

Serge BOULANGER

**PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS
DE LA COMMUNE DE LARAGNE-MONTÉGLIN**

Rapport de Présentation

Sommaire

I. PRÉAMBULE.....	7
II. ASPECTS RÉGLEMENTAIRES ET DÉLIMITATION DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES.....	8
II.1. Réglementation.....	8
II.2. Objet du PPR.....	9
II.3. Procédure d'élaboration du PPR.....	9
II.4. Aire d'étude et contenu du PPR.....	10
II.5. Opposabilité.....	12
III. PRÉSENTATION DE LA COMMUNE DE LARAGNE-MONTÉGLIN ET DE SON ENVIRONNEMENT.....	13
III.1. Cadre géographique.....	13
III.1.1. Localisation de la commune.....	13
III.1.2. Occupation du territoire.....	14
III.2. Contexte morphologique, géologique et hydrogéologique.....	15
III.2.1. Géomorphologie.....	15
III.2.2. Géologie.....	18
III.2.2.1. Géologie régionale.....	18
III.2.2.2. Lithostratigraphie.....	21
LE TRIAS.....	21
LE JURASSIQUE.....	21
QUATERNAIRE.....	24
III.2.2.3. Tectonique.....	26
III.2.2.4. Sismotectonique.....	27
III.2.3. Contexte climatique.....	27

III.2.4. Hydrogéologie.....	28
III.2.5. Les cours d'eau.....	28
IV. LES ALÉAS MOUVEMENT DE TERRAIN: CONNAISSANCE DES PHÉNOMÈNES FOSSILES, HISTORIQUES ET ACTIFS.....	30
IV.1. Méthodologie.....	30
IV.2. Connaissance et cartographie informative des phénomènes naturels.....	33
IV.3. Description des phénomènes mouvements de terrain affectant la commune.....	35
IV.3.1. Ravinement.....	37
IV.3.2. Eboulement / chute de blocs.....	38
b) S.....	40
a) N.....	40
d) N.....	40
c) S.....	40
e) N.....	40
IV.3.3. Glissements de terrain.....	41
a) Glissement en bordures des torrents et ravin : secteur nord de la commune.....	42
b) Glissement du lieu dit « Pic Porcier ».....	44
c) Glissement du quartier du canal.....	45
IV.3.3.2. Retrait-gonflement des argiles.....	46
IV.3.4. Fiches descriptives des mouvements de terrain affectant la commune.....	47
IV.4. Qualification et cartographie des aléas Mouvement de terrain.....	48
IV.4.1. Définition de l'aléa mouvements de terrain.....	48
IV.4.2. Démarche.....	49
IV.4.3. Définition des degrés d'aléa et zonage.....	49
Aléa fort (niveau 3).....	50
Aléa moyen (niveau 2).....	50
Aléa faible(niveau 1).....	50
Aléa présumé nul (niveau 0).....	50
IV.4.4. Définition des aléas par phénomène naturel.....	51
IV.4.4.1. L'aléa éboulements/chutes de blocs et de pierres.....	53
IV.4.4.2. L'aléa glissement de terrain.....	54
IV.4.4.3. L'aléa ravinement.....	55
IV.4.5. Résultats : délimitation et cartographie de l'aléa.....	56

IV.4.5.1. L'aléa éboulement/ chutes de blocs.....	56
IV.4.5.2. L'aléa ravinement	56
IV.4.5.3. L'aléa glissement de terrain.....	57
IV.4.5.4. L'aléa retrait-gonflement	57
V. L'ALÉA "SISMIQUE".....	58
VI. QUALIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES ALÉAS INONDATION.....	59
VI.1. Démarche – principes méthodologiques.....	59
VI.2. Cartographie informative : historique des inondations et cartographie hydrogéomorphologique.....	61
VI.2.1. Les crues historiques.....	61
VI.2.2. La cartographie hydrogéomorphologique des zones inondables.....	62
VI.3. Principes de qualification des aléas.....	65
VI.3.1. Définition.....	65
VI.3.2. Le fonctionnement « naturel » des cours d'eau (niveau 1).....	66
VI.3.3. Cas des confluences.....	66
VI.3.4. Prise en compte des zones remblayées	68
VI.3.5. Cas particuliers.....	69
VI.4. Synthèse sur la qualification de l'aléa sur la commune de Laragne	71
VI.5. Caractérisation des inondations sur la commune de Laragne et cartographie des aléas inondation	72
VI.6. Diagnostic visuel sommaire des digues de Laragne et du torrent de Vêragne.....	76
VI.7. Identification des enjeux.....	79
VI.8. La vulnérabilité.....	79
VII. LE ZONAGE DU PPR.....	83
VII.1. Traduction des aléas en zonage réglementaire.....	83

<u>VII.2. Nature des mesures réglementaires.....</u>	<u>87</u>
<u>VII.2.1. Base légales.....</u>	<u>87</u>
<u>VII.2.2. Mesures individuelles.....</u>	<u>87</u>
<u>VII.2.3. Mesures d'ensemble.....</u>	<u>88</u>
<u>VII.3. La réglementation parasismique.....</u>	<u>88</u>
BIBLIOGRAPHIE.....	89

I. Préambule

La commune de Laragne-Montéglin, dans le département des Hautes Alpes, est soumise au risques inondation et mouvements de terrain (principalement coulée boueuse et ravinement).

En effet, la commune de Laragne a fait l'objet d'**un arrêté de Catastrophe naturelle** inondations, coulées boueuse et mouvements de terrain en 1994 : Arrêté du **12/04/1994**, figurant sur le Bulletin officiel du 29/04/1994.

Ces différents phénomènes naturels, pouvant avoir des conséquences diverses sur l'intégrité des biens et des personnes, représentent un risque reconnu comme tel par la loi n°2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile et le code de l'environnement (Articles L562-1 à L563-1).

A la demande de la Direction Départementale de l'Équipement des Hautes Alpes, Atelier d'Urbanisme, et dans le but de limiter les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles, la Société d'Ingénieur pour l'Eau et l'Environnement (SIEE) a été Chargé d'établir le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) liés aux Inondations et mouvements de terrain de la commune de Laragne. Le périmètre du présent Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPR) correspond au périmètre défini par l'arrêté préfectoral de prescription n° 2004-261-7 du 17 septembre 2004. La qualification et la cartographies des aléas seront été réalisés sur l'ensemble du territoire communal de Laragne-Montéglin.

II. Aspects réglementaires et délimitation du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

II.1. Réglementation

Les Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles (**P.P.R.**) ont été institués par la loi N°87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt et à la prévention des risques majeurs, abrogée par la loi N°2004-811 du 13 août 2004 relative au renforcement de la protection de l'environnement. Leur contenu et leur procédure d'élaboration ont été fixés par le décret N°95-1089 du 5 octobre 1995, modifié par le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005.

Le mécanisme d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles est régi par la loi N°82-600 du 13 juillet 1982. Les contrats d'assurances garantissent les assurés contre les effets des catastrophes naturelles, cette garantie étant couverte par une cotisation additionnelle à l'ensemble des contrats d'assurance dommage et à leur extension couvrant les pertes d'exploitation.

En contre partie, et pour la mise en œuvre de ces garanties, les assurés exposés à un risque ont à respecter certaines règles de prescriptions fixées par le **P.P.R.**, leur non respect pouvant entraîner une suspension de la garantie dommages ou une atténuation de ses effets (augmentation de la franchise).

Les P.P.R., sont établis par l'Etat et ont valeur de servitude d'utilité publique. Ils sont opposables à tout mode d'occupation ou d'utilisation du sol. Les documents d'urbanisme (Plan d'Occupation des Sols, Plan de Zone) doivent respecter leur disposition et les comportent en annexe. Par ailleurs, les constructions, ouvrages, cultures et plantations existant antérieurement à la publication du PPR peuvent être soumis à obligation de réalisation de mesures de protection.

Ils traduisent l'exposition aux risques de la commune dans l'état actuel et sont susceptibles d'être modifiés si cette exposition devait être sensiblement modifiée à la suite de travaux de prévention de grande envergure.

Les **P.P.R.** ont pour objectifs une meilleure protection des biens et des personnes, et une limitation du coût pour la collectivité de l'indemnisation systématique des dégâts engendrés par les phénomènes.

II.2. Objet du PPR

Les **P.P.R.**, ont pour objet, en tant que besoin (Article 66 de la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 et du code de l'environnement L562-1) :

- De délimiter des zones exposées aux risques en fonction de leur nature et de leur intensité. Dans ces zones, les constructions ou aménagements peuvent être interdits ou admis avec prescriptions.
- De délimiter des zones non directement exposées aux risques, mais dans lesquelles toute construction ou aménagement pourrait aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux.
- De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde incombant aux collectivités publiques et aux particuliers.
- De définir les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions (ou ouvrages) existants devant être prises par les propriétaires exploitants ou utilisateurs concernés.

II.3. Procédure d'élaboration du PPR

Elle résulte du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 modifié par le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005. L'Etat est compétent pour l'élaboration et la mise en oeuvre du **P.P.R.**

La procédure comprend plusieurs phases :

Le préfet prescrit par arrêté la mise à l'étude du **P.P.R.** et détermine le périmètre concerné, ainsi que la nature des risques pris en compte. Cet arrêté est notifié aux maires des communes dont le territoire est inclus dans le périmètre. Le projet de plan est établi sous la conduite d'un service déconcentré de l'État désigné par l'arrêté de prescription.

Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable.

Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont soumises à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre régional de la propriété forestière.

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R123-1 à 23 du Code de L'Environnement.

A l'issue de ces consultations, le plan éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département, ainsi que dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département. Une copie de l'arrêté est affichée dans chaque mairie sur le territoire de laquelle le plan est applicable pendant un mois au minimum. Le plan approuvé par le préfet est tenu à la disposition du public en préfecture et dans chaque mairie concernée. Le **P.P.R.** est annexé au **P.O.S.** (article L126.1 du code de l'urbanisme).

Un plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié, au vu de l'évolution du risque ou de sa connaissance, totalement ou partiellement selon la même procédure et dans les mêmes conditions que son élaboration initiale (articles 1 à 7 du décret N°95-1089 du 5 octobre 1995 modifié par le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005).

II.4. Aire d'étude et contenu du PPR

Le périmètre du présent Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (**PPR**) correspond à l'ensemble du territoire communal de Laragne-Montéglin tel que défini par l'arrêté préfectoral de prescription n° **2004-261-7** du **17 septembre 2004**.

Ainsi, la qualification et la cartographie des aléas ont été réalisés sur la totalité du territoire communal de Laragne-Montéglin.

Cependant, le zonage réglementaire et le règlement associé n'ont été élaborés que sur une partie du territoire communale. Le secteur retenue pour le zonage réglementaire a été défini et délimiter en concertation avec le service instructeur et les élus. Il correspond principalement à la partie du territoire représentant des enjeux socio-économiques importants (secteurs urbanisés et d'urbanisation future principalement).

Le dossier PPR comprend:

1. Le présent rapport de présentation qui indique le secteur géographique concerné par l'étude, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles sur l'activité et les biens dans la commune compte tenu de l'état de connaissance.
2. Le plan de zonage, document graphique délimitant :

- les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru.
- les zones non directement exposées aux risques mais où les aménagements pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux.

Ces zones sont communément classées en :

- zones très exposées: zones rouges,
- zones moyennement exposées : zones bleues,
- zones faiblement exposées: zones blanches

3. Le règlement : il détermine, en considérant les risques, les conditions d'occupation ou d'utilisation du sol dans les zones rouges ou bleues.

–En zone rouge: toute construction ou implantation est en principe interdite, à l'exception de celles figurant sur la liste dérogatoire du règlement particulier en zone rouge

–En zone bleue : Le règlement de zone bleue énumère les mesures destinées à prévenir ou à atténuer les risques ; elles sont applicables aux biens et activités existants à la date de publication du **P.P.R.**, ainsi qu'aux biens et activités futures. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de 5 ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. En outre, les travaux de mise en conformité avec les prescriptions de zone bleue du **P.P.R.** ne peuvent avoir un coût supérieur à 10% de la valeur vénale du bien concerné, à la date d'approbation du Plan.

4. Une annexe constituée par :

–Les documents cartographiques

- La carte informative des mouvements de terrains et la cartographie hydrogéomorphologique des zones inondables
- La carte des aléas mouvements de terrain et des inondations, et de leurs qualifications,

- La carte des enjeux et de vulnérabilité.

La carte informative et la carte des aléas sont des documents destinés à expliquer le plan de zonage réglementaire. Ils ne présentent aucun caractère réglementaire et ne sont pas opposables aux tiers. En revanche, ils décrivent les phénomènes susceptibles de se manifester sur la commune et permettent de mieux appréhender la démarche qui aboutit au plan de zonage réglementaire.

–Autres Annexes

- Eléments historiques concernant les désordres liés aux mouvements de terrains et aux inondations (annexes 1 et 2)
- arrêté de prescription (annexe 3)

II.5. Opposabilité

Le PPR est opposable aux tiers dès l'exécution de la dernière mesure de publicité de l'acte l'ayant approuvé.

Les zones bleues et rouges définies par le **PPR**, ainsi que les mesures et prescriptions qui s'y rattachent, valent servitudes d'utilité publique (malgré toute indication contraire du POS s'il existe) et sont opposables à toute personne publique ou privée.

Dans les communes dotées d'un POS, les dispositions du **PPR** doivent figurer en annexe de ce document. En cas de carence, le Préfet peut, après mise en demeure, les annexer d'office (art. L 126-1 du Code de l'Urbanisme).

En l'absence de **POS**, les prescriptions du **PPR** prévalent sur les dispositions des règles générales d'urbanisme ayant un caractère supplétif.

Dans tous les cas, les dispositions du PPR doivent être respectées pour la délivrance des autorisations d'utilisation du sol (permis de construire, lotissement, camping, etc...).

III. Présentation de la commune de Laragne-Montéglin et de son environnement

III.1. Cadre géographique

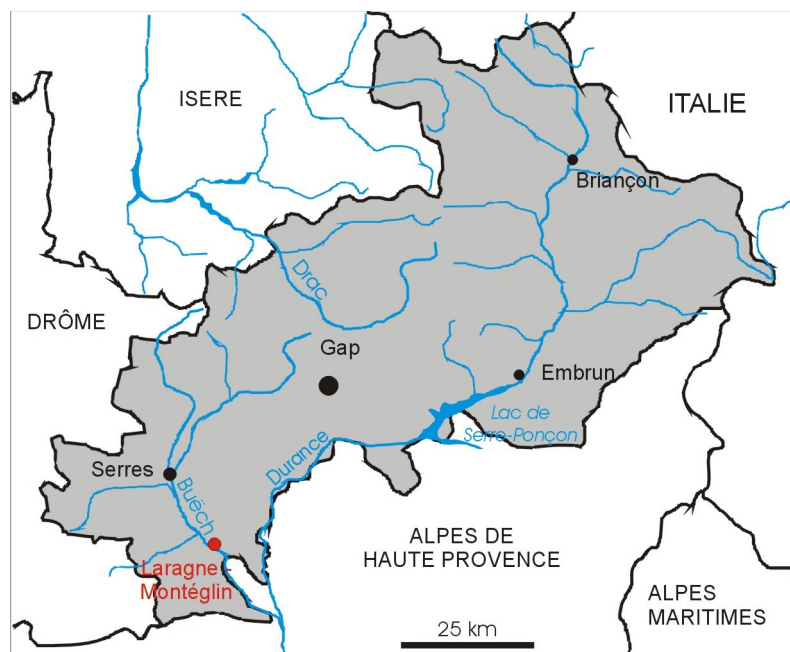
III.1.1. Localisation de la commune

La ville de Laragne-Montéglin, localisée dans le Sud-Ouest du département des Hautes-Alpes, se situe à 55 km au Sud-Ouest de la ville de Gap, chef-lieu du département (Fig.1).

Laragne est implantée au cœur d'une vaste dépression, incisée entre les Massifs des Baronnies et du Dévoluy, qui abrite la vallée du Buëch.

La commune est limitée au Nord par la Montagne de Saint Génis appartenant au Massif du Dévoluy.

Fig.1 : Localisation de la commune de Laragne



III.1.2. Occupation du territoire

Arzeliers était le chef-lieu d'une seigneurie appartenant aux barons de Mévouillon qui prétendaient ne relever que de l'Empire. Ils se soumirent aux Dauphins en 1270. Laragne fut créé au 16^{ème} siècle. Par la suite, Montéglin lui fut rattaché en 1948.

L'agglomération de Laragne-Montéglin est principalement développée sur les hautes terrasses du Buëch, au Sud du territoire communal, cependant, plusieurs hameaux disséminés dans la plaine lui sont rattachés. Elle abrite actuellement une population de **3296 habitants** répartie sur une superficie de **2351 ha**.

Les secteurs non urbanisés sont principalement recouverts de champs et de landes (Fig.2), au Nord de la commune. Au Sud, la plaine alluvionnaire du Buëch est favorable au développement des cultures, notamment des vergers.



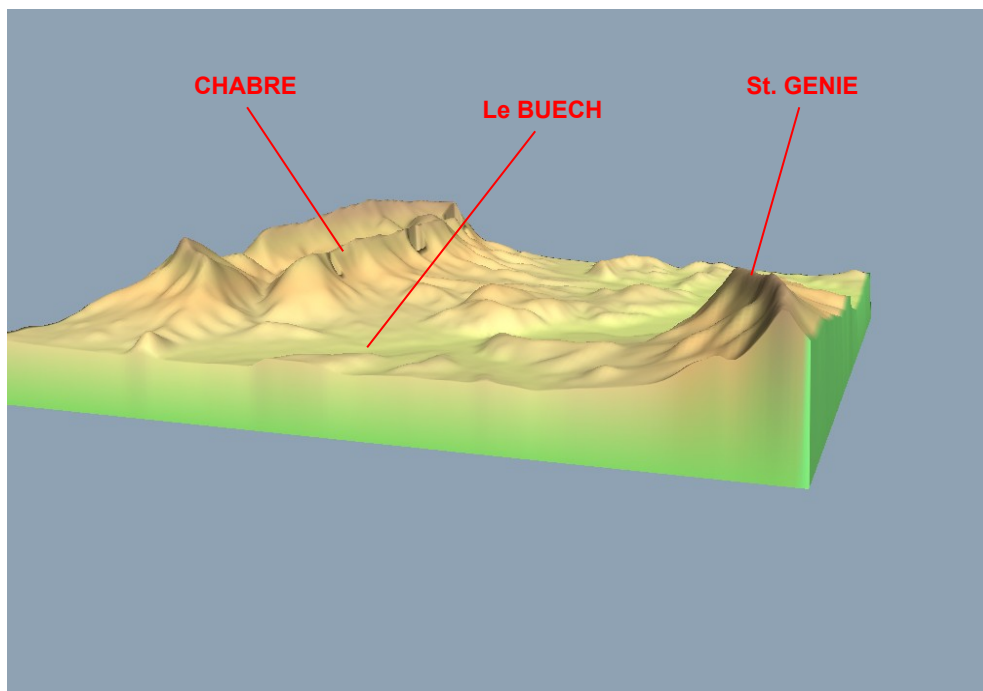
Fig.2 : Champs et landes recouvrant le territoire au Nord de la commune.

III.2. Contexte morphologique, géologique et hydrogéologique

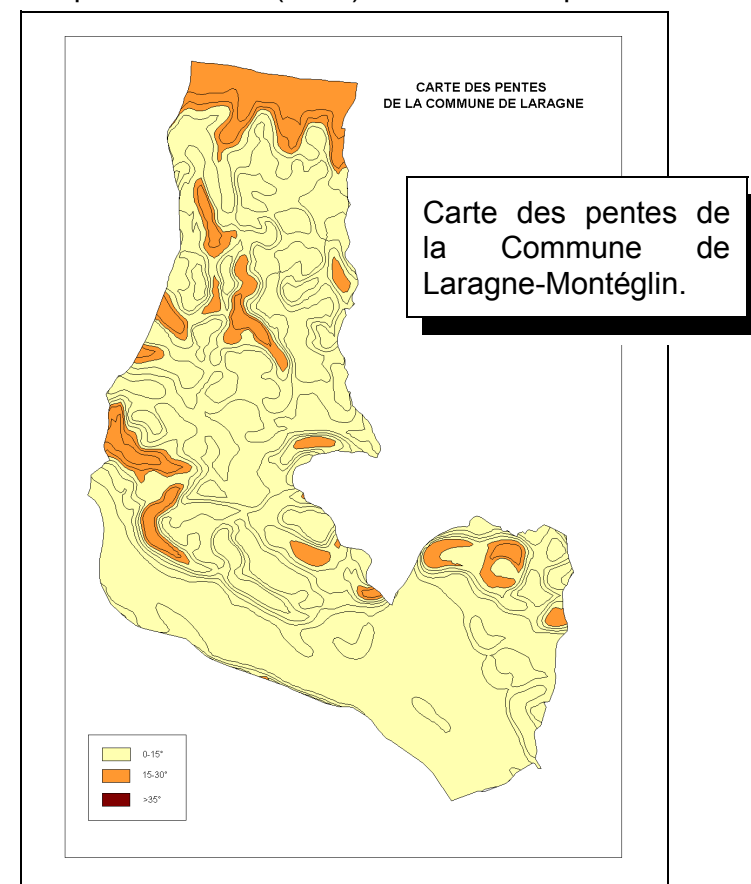
III.2.1. Géomorphologie

Laragne-Montéglin est implantée au sein d'une vaste dépression entre les Massifs des Baronnies occidentales et du Dévoluy. Cette vallée érodée puis remodelée par les épisodes glaciaire a laissé place à la vallée fluviale du Buëch.

Au sein de la commune on distingue trois domaines morphologiques (voir Modèle Numérique de Terrain (MNT) et Cartes des pentes ci-après):



Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la Commune de Laragne-Montéglin et de son environnement.



- L'actuelle plaine d'inondation du Buëch et ses anciennes terrasses étagées, sur lesquelles la plus grande partie de l'agglomération a été aménagée. Cette plaine fluviale occupe la partie méridionale de la commune, et le lit du Buëch constitue une limite naturelle au Sud. (Fig.3)



Fig.3 : Vue de la plaine alluviale du Buëch et de ses terrasses

- Une vaste surface relativement plane où se distinguent de petits reliefs « mou » formant des bosses érodées et ravinées (« dos d'éléphant »). Cette entité morphologique qui compose la quasi totalité du territoire couvert par la commune a été modelée par les glaciers à la suite d'imposants épisodes d'érosion (Fig.2).

Au Nord, la Montagne de Saint-Génis caractérisée par une imposante falaise (Fig.4), forme une barrière naturelle qui délimite la commune. Ces reliefs, isolés entre les vallées du Buëch et de la Durance composent l'extrémité méridionale du massif du Dévoluy.



Fig.4 : Vue des falaises de la Montagne de Saint-Génis

Les limites naturelles de la commune correspondent au lit du Buëch au Sud, à la falaise de la Montagne de Saint-Génis au Nord, des ravins et torrents constituent les limites latérales.

L'altitude moyenne de l'ensemble du territoire communal est comprise entre 800m et 900m.

III.2.2. Géologie

III.2.2.1. Géologie régionale

La région de Laragne-Montéglin appartient au domaine des chaînes subalpines méridionales (Fig. 5). Ce domaine est caractérisé par une succession de chaînons et de dépressions d'orientation générale Est-Ouest.

Laragne se situe au droit d'une vaste dépression (Fig.6) essentiellement marneuse. C'est par la présence de ces faciès tendres que des phénomènes d'érosion particulièrement importants ont conduit à la création de cette vaste dépression.

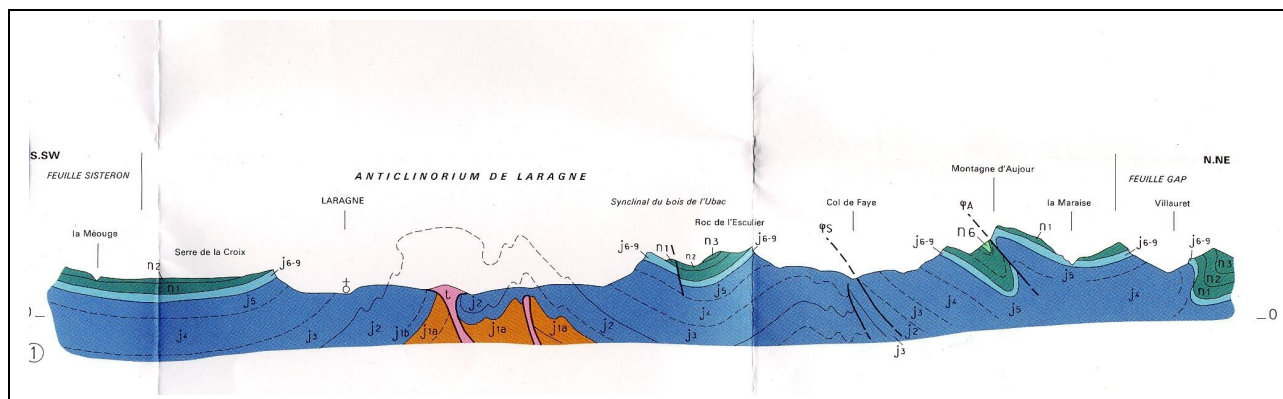


Fig.6 : Coupe géologique de la région de Laragne. On remarque le vaste anticlinal et l'épaisseur des séries érodées (extrait de la notice de la carte géologique de Laragne au 1/50000 –BRGM).

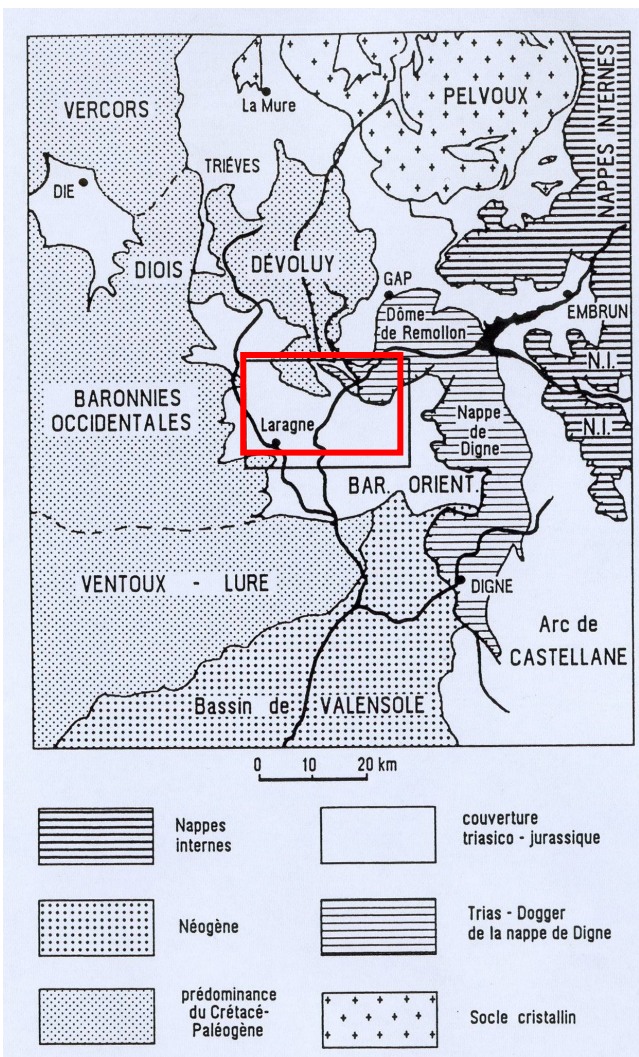


Fig.5 : Localisation du secteur étudié au sein des Alpes externes méridionales (extrait de la notice de la carte géologique de Laragne au 1/50000 –BRGM).

L'histoire géologique de cette région débute par l'instauration d'un domaine sédimentaire marin (le Domaine Vocontien) dès le Trias (début du Secondaire), où sédimentent des dépôts dolomitiques et évaporitiques (gypses) dans des conditions de faible profondeur. Au Lias, l'approfondissement du bassin s'effectue par subsidence et se poursuit durant tout le Jurassique. Il s'accompagne d'une tectonique distansive. Cet approfondissement se traduit par le dépôt successif de calcaires (Lias) puis de marnes sombres (Lias supérieur et Jurassique) caractéristiques d'un milieu de dépôt profond et anoxique. Du Jurassique supérieur au Crétacé, les dépôts marneux alternent avec des dépôts calcaires.

C'est au début du Tertiaire que débutent les premières déformations compressives. Cet épisode compressif à l'origine de la formation du vaste anticlinal de Laragne s'accompagne d'une importante phase d'érosion. Suite à cet épisode, la région connaît des conditions continentales.

Le Quaternaire est essentiellement représenté par des dépôts d'origine glaciaire, principalement morainiques, accompagnés par des alluvionnements glacio-lacustres, fluvio-glaciaires et périglaciaires. Ces épisodes glaciaires sont particulièrement marqués durant le Riss et le Würm, où les glaciers s'étalaient dans la dépression de Laragne (préalablement érodée) et l'actuelle vallée du Buëch, et descendaient jusqu'à proximité de Sisteron.

La période post-glaciaire a donné naissance à des alluvionnements torrentiels dans les fonds des vallées ainsi qu'à de larges colmatages caillouteux et limoneux.

Carte géologique - Commune de Laragne (05)

Echelle : 1 / 25 000

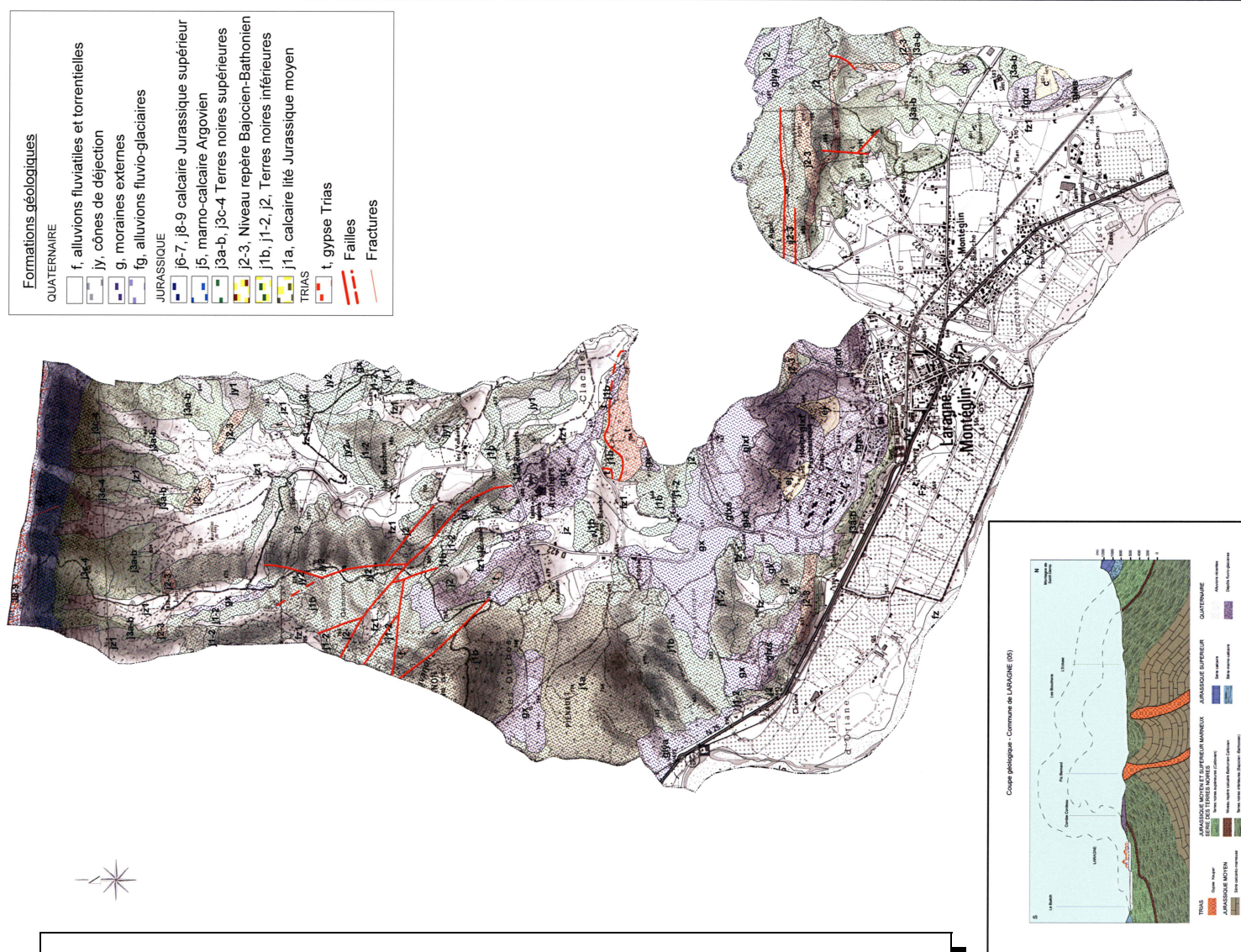


Fig.7 : Carte et Coupe géologique simplifiées de la commune de Laragne.

III.2.2.2. *Lithostratigraphie*

D'après la carte géologique de Laragne-Montéglin (N°893), deux ensembles se distinguent (Fig. 7) :

- La dépression de Laragne, où les marnes représentent la quasi-totalité des affleurements, le reste étant constitué de gypse. Sur cette ensemble des nappes alluviales de cailloutis quaternaires occupent de larges espaces, sous forme de terrasses plus ou moins fraîches ;
- Les massifs montagneux de Saint-GENIS au Nord et du CHABRE au Sud, où les calcaires sont nettement prédominants, en alternance avec des bancs de marnes. Les flancs de montagne y sont en général garnis de nappes d'éboulis calcaires plus ou moins grossiers.

Sur la commune on y rencontre du plus ancien au plus récent, les formations suivantes.:

LE TRIAS

- Les **dépôts dolomitiques et évaporitiques** (gypses) du Trias (t) affleurent sous forme de **diapirs** dans le secteur du Pic Bernard. Ils constituent le coeur du vaste anticlinal de Laragne.

LE JURASSIQUE

- Les premiers termes Jurassiques rencontrés sur la commune de Laragne correspondent aux **calcaires lités** à alternances marneuses du **Bajocien (j1a)**. Cette formation est constituée par une alternance régulière de bancs calcaires pluridécimétriques et de lits de marnes d'épaisseur comparable. Ces calcaires affleurent au droit des collines de Piénault et de Javanon.

Jurassique moyen à supérieur marneux

Le Jurassique marneux se caractérise par une succession monotone de marnes sombres, épaisse d'environ 1500 à 2000 m. Cette série appelée « série des Terres Noires » peut être subdivisée en deux termes, les « Terres Noires inférieures » et les « Terres Noires supérieures ».

- Les « **Terres Noires inférieures** » regroupent, les **marno-calcaires feuilletés** à patine claire du **Bajocien supérieur** (j1b), et les **marnes** riches en plaquettes du **Bathonien** (j2). Ces marnes de couleur sombre, généralement peu friables, se débitent en feuillets. Ces deux termes sont séparés par un horizon de calcaires gris qui constitue un niveau repère sur l'ensemble de la région (j1-2). Ces calcaires sont présents sur une épaisseur d'une cinquantaine de mètres, alors que l'ensemble de cette série atteint 1000 mètres d'épaisseur. Ces formations affleurent sur une grande partie du territoire, notamment dans le secteur Nord aux environs des Bouchons (Fig. 8).
- Des bancs de calcaire brun marquent la transition entre les « Terres Noires inférieures » et les « Terres Noires supérieures ». Ce membre d'épaisseur décamétrique est appelé niveau repère Bathonien-Bajocien (j2-3).
- Les « **Terres Noires supérieures** » sont composées des **marnes** du **Callovien** (j3) et de l'**Oxfordien basal** (j4). Ces marnes présentent des teintes brunes à ocre et s'effritent pour donner une terre d'altération. Elles sont observables en bordure de la RN 75, dans le secteur de la Combe, ainsi que dans une bande en partie septentrionale de la commune, au Nord de Jubi. Cette formation est reconnue sur une épaisseur d'environ 800 mètres.
- Les **marno-calcaires** de l'**Oxfordien** (Argovien) (j5) marquent la transition entre les « Terres Noires » et la série franchement calcaire du Jurassique supérieur. Ces calcaires très argileux et sombres en bancs infra-métriques à métriques sont séparés par des lits marneux d'épaisseur analogue. L'ensemble se caractérise par une patine ocre et son épaisseur est proche de 200 mètres.

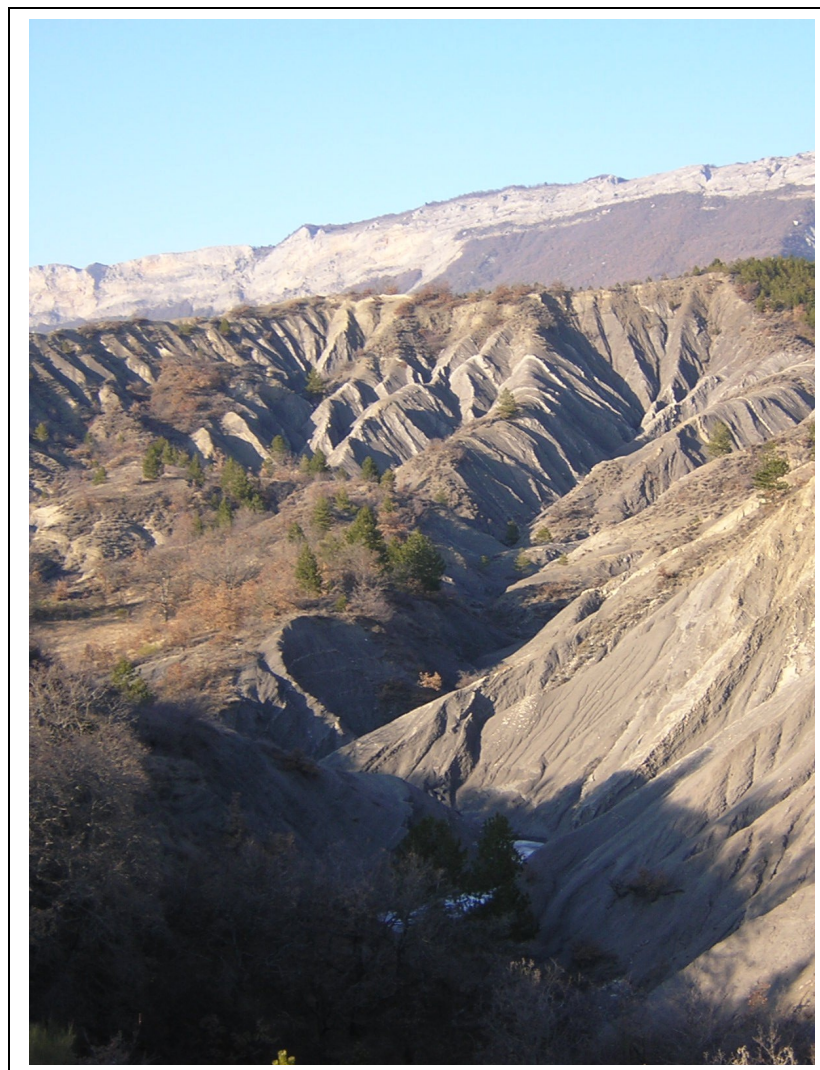


Fig. 8 : Affleurement de « Terres noires inférieures » secteur du Bouchon

Jurassique supérieur calcaire

La barre calcaire du Jurassique terminal constitue le repère lithologique majeur de la série stratigraphique ainsi que l'élément morphologique principal du paysage (Fig.9). Elle est composée de deux termes :

- Les **calcaires lités** de l'**Oxfordien supérieur- Kimméridgien inférieurs** à patine brunâtre, formés de bancs réguliers, à surface onduleuse, infra-métriques et séparés par des joints marneux. La puissance moyenne de ce membre est d'environ 70 mètres.
- Les **calcaires fins** du **Kimméridgien** de couleur blanchâtre. L'épaisseur des bancs est métrique à pluri-métrique, alors que l'épaisseur totale de la série avoisine également 70 mètres.



Fig.9: Vue de la barre calcaire du Jurassique supérieur

QUATERNAIRE

- Les **dépôts glaciaires** (G) et **fluvio-glaciaires** (FG) affleurent sur une large partie du territoire. Ils forment notamment une butte dans le secteur de Combe Cordeau, et se caractérisent par des dépôts très variés. Les faciès morainiques sont composés d'argiles compactes sombres, grises à noires contenant des éléments grossiers, alors que les faciès fluvio-glaciaires sont composés d'éléments grossiers bien roulés, tels que l'on peut les observer en bordure de la route d'accès à l'hôpital psychiatrique (Fig. 10)
- Les **dépôts torrentiels**, regroupent les alluvions torrentielles (Fz) à dominante limoneuse, très présentes le long des axes des ravins, principalement dans le secteur des Bouchons, et les cônes de déjection (lv) peu présents sur la commune qui présentent une couverture caillouteuse calcaire bien litée.
- Les **formations alluviales** (Fy2, Fz2) comprennent des cailloutis et galets dans une matrice sableuse grossière. Elles composent les terrasses du Buëch sur lesquelles l'agglomération s'est implantée.



Fig.10: Affleurement de dépôts fluvio-glaciaires

REMARQUES

La lithologie (fig. 11) montre depuis le Jurassique moyen jusqu'au Jurassique supérieure, une alternance de niveaux résistants (calcaires argileux gris du Bajocien, calcaires lités de l'oxfordien, calcaires onduleux du Kimméridgien) et des niveaux tendres (marno-calcaires feuilletés du bajocien, marnes sombres du Callovien, marno-calcaires de l'Argovien, ... etc.). Cette alternance et la structuration Est-Ouest des unités des chaînons sub-alpins explique la morphologie générale de la régions qui correspond à une succession de dépression Est-Ouest séparés par des barres calcaires de même orientation.

III.2.2.3. Tectonique

La région de Laragne se situe dans la zone alpine externe (chaînes sub-alpines méridionales). Cette partie des Alpes est issue de 2 principales phases de compressions (plissements) qui se sont exercées selon deux orientations différentes et qui, en s'opposant, ont fortement chahuté le secteur (fig. 7).

1. La première grande phase de plissement s'est déroulée à la fin du secondaire-début tertiaire (Crétacé supérieur à Eocène) et a conduit à la mise en place d'un système de plis orientés Est-Ouest ;
2. La seconde phase, qui s'est exercée perpendiculairement à la première, remonte à la fin du tertiaire (fin Miocène).

D'un point de vue structurale les reliefs ceinturant la commune de Laragne-Montéglin au Nord et au Sud (Montagne de L'AUP ou de SAINT-GENIS et montagne de CHABRE), constituent respectivement, les flancs sud et Nord de deux synclinaux d'orientation Est-Ouest, à cœur crétacé moyen.

Deux systèmes de failles d'échelle régionale bordent la zones d'étude au Nord et au Sud. En effet, les deux synclinaux précédemment décrit, sont traversés par un ensemble de failles très redressées (fort pendage vers le Sud) de direction WNW-ESW à E-W. Nombreuses failles, fractures et diaclases de plus petites échelles sont associées à ces deux systèmes de failles. En effet, un intense réseau de fracturation affecte l'ensemble des formations riveraines de ces deux systèmes de failles. Ce réseau découpe les formations calcaires de façon relativement hétérogène (blocs de tailles variées) selon un réseau conjugué NNE-SSW et NNW-SSE.

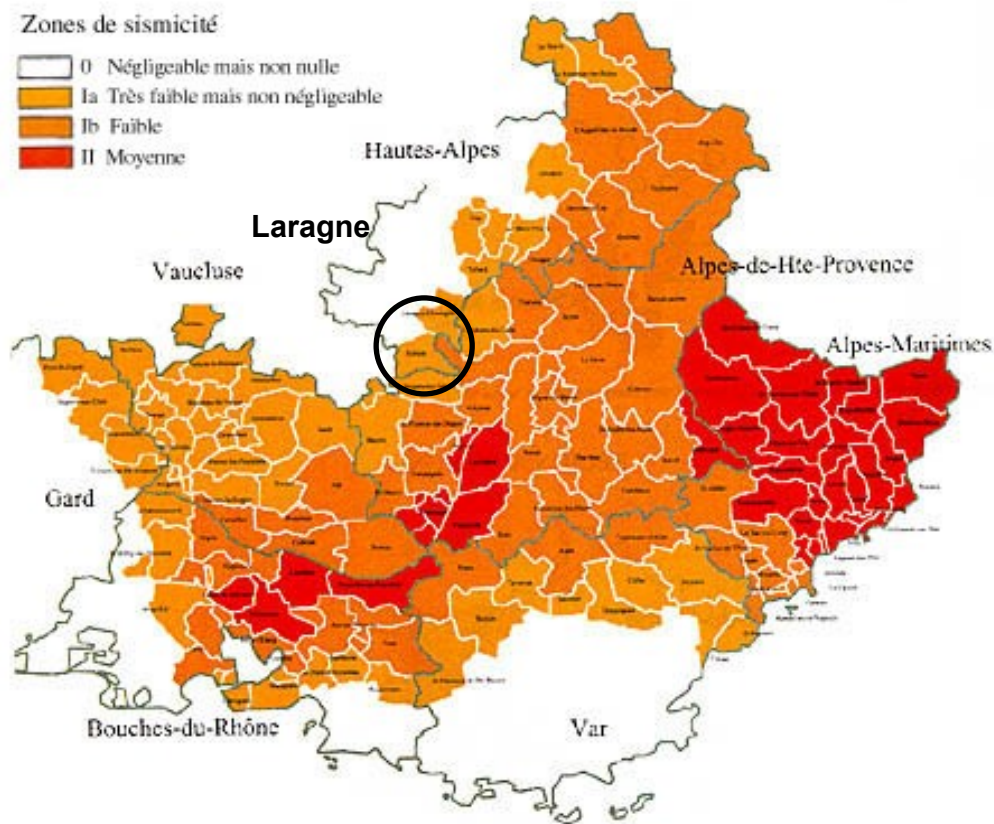
Un troisième réseau de faille également d'importance régionale traverse la commune le long d'une bande de direction NNW-SSE s'étendant entre le massif de Javanon et Les Bouchons. Ce système de faille est souvent associé à la mise en place des injections diapiriques.

N.B : Ces accidents affectent des formations sub-horizontales. Ils permettent de comprendre le découpage du bord de falaises bordant au Nord et au Sud la commune de Laragne-Montéglin.

III.2.2.4. Sismotectonique

D'un point de vue sismique, la région de Laragne est classée en zone sismique **Ia**. Le risque sismique y est très faible mais non négligeable (Fig.12).

Ce secteur subi les influences de la faille de la Moyenne Durance, connaissant une forte activité (au Sud) ainsi que des failles du Briançonnais, moyennement actives (à l'Est).



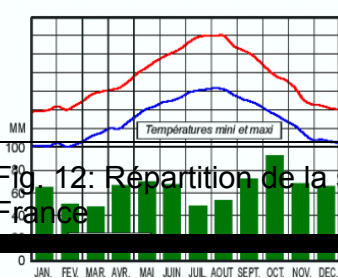
Remarque : bien que de faible intensité, la sismicité est un facteur d'amplification et donc d'aggravation important des phénomènes mouvements de terrain. C'est pourquoi, l'influence des séismes (effet dynamique) est prise en compte par une majoration, en général, des aléas d'éboulement et de glissement et un changement possible de la qualification de ces aléas.

LE CLIMAT DANS LES HAUTES-ALPES

METEO FRANCE
www.meteo.fr

Normales de températures et de précipitations à Briançon

Quelques records depuis 1950 à Briançon



Température la plus basse	-19,6 °C
Jour le plus froid	04/03/1965
Année la plus froide	1984
Température la plus élevée	34,3 °C
Jour le plus chaud	30/07/1983
Année la plus chaude	1994
Précipitation maximale de juillet en 24h	106,3 mm
Jour le plus pluvieux	11/11/1996
Année la plus pluvieuse	1963

Fig. 12: Répartition de la sismicité dans le Sud-Est de la France

Fig. 13: Données climatiques des Hautes-Alpes

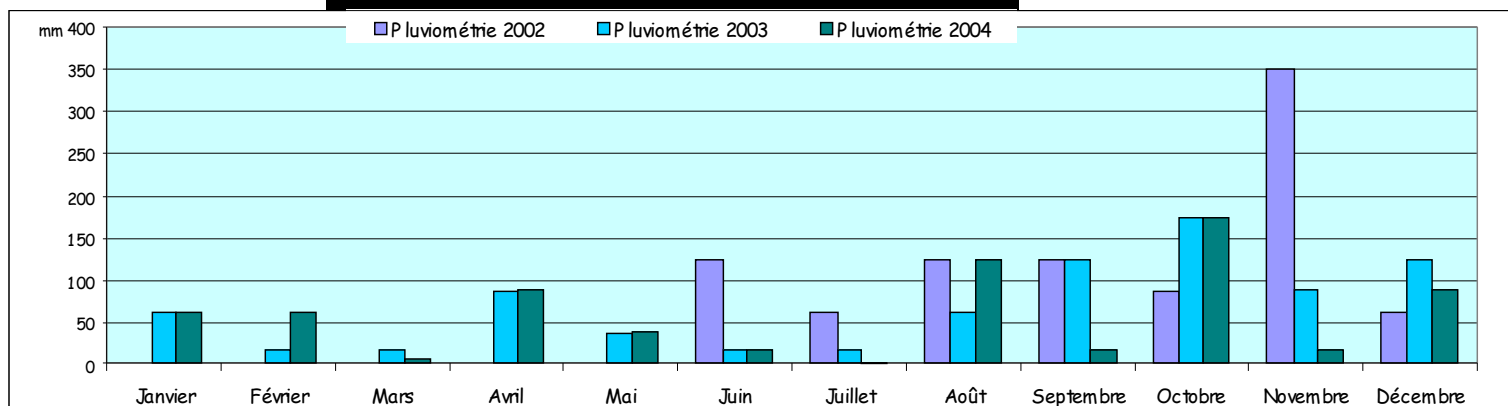


Fig. 13: Pluviométrie du Pays du Buëch de 2002 à 2004 (Données Météo France)

III.2.4. Hydrogéologie

Le principal réservoir aquifère est constitué par les alluvions récentes du Buëch. Ces nappes, très développées alimentent en eau la ville de Laragne. Les dépôts fluvio-glaciaires constituent la seconde ressource en eau importante. Ces formations composées de cailloutis et galets sont très perméables, elles alimentent de nombreuses sources dont le débit varie en fonction de l'étendue des affleurements. Les points d'émergence sont localisés au contact entre ces formations et l'unité sous-jacente. La série calcaire Jurassique, en partie inférieure de la série stratigraphique, constitue une aquifère perméable fissurée. Cependant, la commune ne peut bénéficier de ces resurgences en raison de pentes orientées vers le Nord qui drainent les eaux infiltrées en direction de la combe de Saint-Génis.

III.2.5. Les cours d'eau

Le réseau hydrographique de la commune se développe autour de l'axe majeur constitué par le sillon de la vallée du Buëch et de son affluent principal en rive gauche, le torrent de Veragnè qui draine le bassin de Lazer au pied du synclinal de St-Genis. Tous deux ont été artificialisés dans la traversée de Laragne.

Le Buëch a été, au fur et à mesure des aménagements successifs, repoussé vers le sud et accolé au versant de Chateauneuf-de-Chabre. Son cours principal a été fixé par la mise en place de digues.

Le torrent de Vêragne a été également aménagé dans la traversée de l'agglomération. La zone d'activité présente en rive droite au niveau du quartier de Ravel a ainsi été mise en place sur des remblais disposés là où s'écoulait autrefois le lit du cours d'eau. Vers l'aval, une succession de digues et de remblais fixe le lit jusqu'à sa confluence avec le Buëch.

Ces cours d'eau pérennes de premier ordre sont alimentés par une série de *petits tributaires* qui drainent des petits bassins versants secondaires de quelques kilomètres carrés (notamment en rive gauche de la vallée). La plupart d'entre eux correspondent à des petits torrents à écoulement intermittent qui incisent les formations tendres du substratum marneux et marno-calcaire qui constitue l'armature des reliefs locaux. Sur leur partie amont où les pentes sont les plus fortes ils recoupent un faisceau de petits ravins qui concentrent le ruissellement des versants.

A l'ouest de la commune, ces organismes se caractérisent par des écoulements à caractère torrentiel qui rejoignent le torrent de Vêragne ou le Buëch après avoir traversée des zones urbanisées (quartier du collège, Pic Porcier) ou recoupé la N75 (la Combe).

Vers l'est (Montéglin), ces ruisseaux rejoignent le Buëch après avoir traversée une plaine plus large dans lesquels ils sont nettement encaissés.

IV. Les Aléas mouvement de terrain: connaissance des phénomènes fossiles, historiques et actifs

IV.1. Méthodologie

La méthodologie préconisée pour la réalisation de ce **PPR**, suit les recommandations mentionnées dans les guides généraux concernant l'élaboration des **PPR** du Ministère de l'Équipement, des Transports, de l'Aménagement du Territoire, du Tourisme et de la Mer (**fig. 14**).

D'après ces différents guides, le zonage réglementaire du **PPR** repose sur l'estimation des risques qui dépend de l'analyse des phénomènes naturels susceptibles de se produire et de leurs conséquences possibles au plan de l'occupation des sols et de la sécurité publique.

Cette analyse comprend **3 étapes préalables au zonage réglementaire**.

Chacune de ces étapes a donné lieu à l'établissement de documents techniques et/ou cartographiques qui, bien que non réglementaires, sont essentiels à l'élaboration et à la compréhension du **PPR** et doivent nécessairement y être annexés (**fig14**).

Comme indiqué page 21 du guide général d'élaboration des PPR, les études conduites pour la réalisation du présent PPR sont essentiellement qualitatives (pas de sondage réalisé dans les sols par exemple). Dans ce cadre, la méthodologie d'élaboration de la cartographie des aléas s'est déroulée de la manière suivante:

1. **Recherche historique** concernant les événements survenus dans le passé, leurs effets et leurs éventuels traitements. Recherche bibliographique par consultation des archives communales, municipales ainsi que des archives de services instructeurs tels la DDE ou la RTM et enquête orale auprès des élus et des habitants de la commune.
2. **Reconnaissance** des phénomènes naturels par analyse et interprétation des photographies aériennes et étude de terrain, évaluation de leur instabilité et leur classification en fonction de leur degré d'activité relative (Cf. Annexe N° 1 et carte informative des mouvements des terrains).
3. **Etude géologique, géomorphologique, hydrogéologique et géotechniques** : exploitation des données existantes et étude de terrain.
4. **Elaboration d'une base de données** (BD ACCESS 2000, Mapinfo) et de **fiches techniques descriptives** de l'ensemble des événements recensés et validés lors des étapes précédentes.
5. **Cartographie des phénomènes naturels** : carte informative des phénomènes naturels à l'échelle de la commune au 1/10000°.
6. **Qualification et cartographie des aléas** (nature, niveau et qualification) à l'échelle de la commune (1/5000°) ; les phénomènes de petite ampleur n'apparaissent pas à cette échelle (voir carte des aléas mouvements de terrain).

MÉTHODOLOGIE DE SIEE POUR L'ETUDE DES RISQUES MOUVEMENTS DE TERRAIN

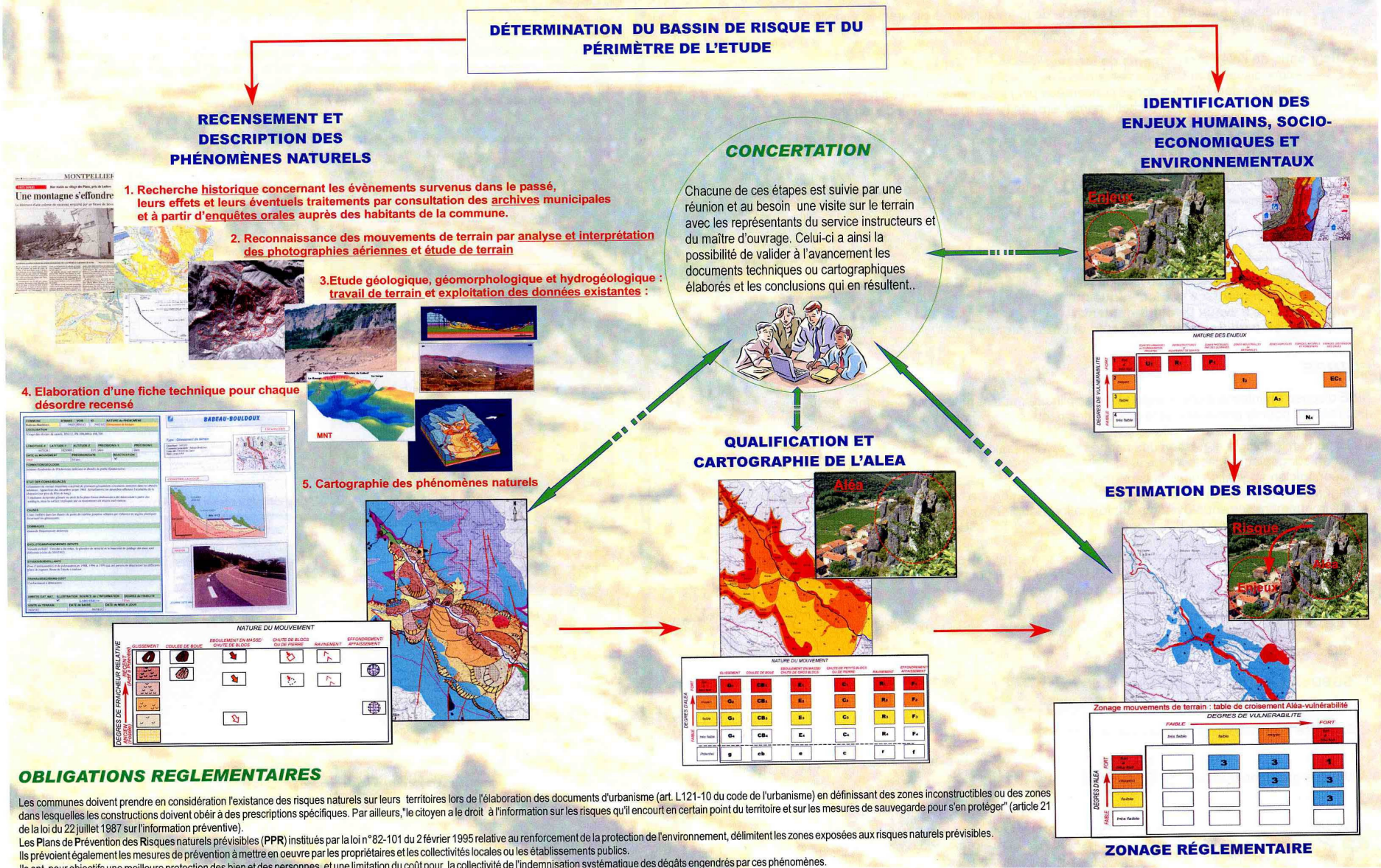


Fig. 14: Méthodologie de SIEE pour l'étude du Risque Mouvements de terrain

IV.2. Connaissance et cartographie informative des phénomènes naturels

Cette étape est essentielle et incontournable dans notre démarche. Au plan technique, elle présente un double intérêt :

- D'une part, celui de dresser un historique des évènements, ce qui permet d'avoir une idée de la sensibilité du site concerné vis-à-vis de tel ou tel phénomène ;
- D'autre part, celui d'identifier les conditions d'environnement ayant favorisé l'apparition des phénomènes et, le cas échéant, de bénéficier des études et analyses géotechniques effectuées dans le cadre de l'expertise ou du diagnostic.

Cette étape permet en outre de justifier de manière objective les caractéristiques des aléas pris en compte et constitue souvent la meilleure démonstration de la pertinence et de la crédibilité du zonage et des contraintes réglementaires du PPR.

Cette carte localise les manifestations passées (fossiles ou actives) des divers phénomènes naturels étudiés, répertoriés :

- De l'analyse géomorphologique détaillée (étude stéréoscopique des photographies aérienne et étude directe de terrain) ;
- De l'exploitation des études disponibles (cartes, rapports géologiques ou géotechniques, publications scientifiques,) ;
- De la consultation des archives (voir **annexes-1 et 2 : Historique des événements**);
- Des témoignages recueillis sur place.

Les phénomènes naturels recensés et validés sont transcrits (décrits et localisés avec précision) sur un support cartographique au 1/10000^e (fond topographique IGN à l'échelle du 1/25000^e, agrandi au 1/10000^e).

Sur cette carte (**Voir Pièces-2 : Cartes annexes**), nous avons présenter d'abord, la nature lithologique simplifiées des sols affleurant sur la commune avec un code de couleur (voir légende de la carte informative des mouvements de terrain). Par la suite, chaque phénomène mouvements de terrain a été représenté par un symbole ou un contour si son ampleur le permet. Cette représentation prend en compte une classification intégrant la nature et le type du phénomène, son âge et son degré de fraîcheur et d'occurrence potentielle (dans le cas des mouvements de terrain : ancien, récent, actuel ou actif ...), le degrés de précision,....

Les évènements historiques ou encore les plus actifs (mis en évidence lors de notre étude) et pouvant être représentatifs des phénomènes affectant la commune, sont signalés et identifiés par leur nature et indexé d'un numéro renvoyant à un tableau (base de données), et une fiche descriptive (**Voir chapitre fiches descriptives**).

Remarques relative à la précision de la carte : L'échelle retenue pour l'élaboration de la carte informative des phénomènes (1/1000^e) impose un certain nombre de simplification. Il est en effet impossible de représenter certains éléments à l'échelle. Les divers symboles et figurés ne traduisent donc pas strictement la réalité mais la schématisent.

IV.3. Description des phénomènes mouvements de terrain affectant la commune

Sous le terme "mouvements de terrain" sont regroupés les phénomènes naturels liés à l'évolution géodynamique externe de la terre. De façon simplifiée nous pouvons distinguer sur la commune de Laragne-Montéglin, trois familles de mouvements de terrains d'intensité moyenne à forte:

- Ravinement
- Eboulement/chute de blocs
- Glissement de terrain

Pour chaque famille nous avons distingué des sous classes en fonction de la fraîcheur relative des phénomènes observés et de leur potentialité d'occurrence (voir carte informative des mouvements de terrain).

Il convient ici de rappeler les causes de ces instabilités qui sont à rechercher dans :

- **La pesanteur** (forces de gravité) qui constitue le moteur essentiel des mouvements de terrain (poids des éboulis liés à leurs épaisseur et reposant sur des argiles ou marnes).
- **L'eau** qui est le premier facteur aggravant des désordres. Ainsi les conditions climatiques et notamment la pluviométrie (période de pluies intenses ou longues), et les conditions hydrologiques (superficielle et souterraine) sont à prendre en considération.
- **La nature et la structure géologique des terrains** présents sur le site (style de dépôts, présence d'argiles ou marnes formant une 'couche savon', accidents tectoniques, fracturations...),
- **La morphologie des versants**, ainsi que la **pente** (terrains accidentés, fortes pentes).
- **Le couvert végétal** (racines des arbres et arbustes poussant en parois rocheuse qui s'insinuent dans les fractures et favorisent la déstabilisation des blocs, ...).
- **L'activité sismique**, qui peut produire un effet de purge ou encore un allongement sensible des trajectoires des blocs libérés dans le cas des éboulements. La simultanéité des chutes et la prolongation des trajectoires changent la qualification de l'aléa, qui de limité peut devenir de grande ampleur. En matière de glissement de terrain meuble, la prise en compte de la sismicité se traduit par un ajout de phénomènes spécifiques, tels que les glissements sub-horizontaux le long des berges et une majoration de l'aléa.
- **L'action anthropique** qui se manifeste de plusieurs façons et qui contribue de manière très sensible à déclencher directement des mouvements : modification de l'équilibre naturel de pentes (talutage ou déblais en pied de versant et remblaiement en tête de versant) ; modifications des conditions hydrogéologiques du milieu naturel (rejets d'eau dans une pente, pompages d'eau excessifs) ; ébranlements provoqués par les tirs à l'explosif ou vibrations dues au trafic routier ; déforestation ; drainage agricole traditionnel, etc.

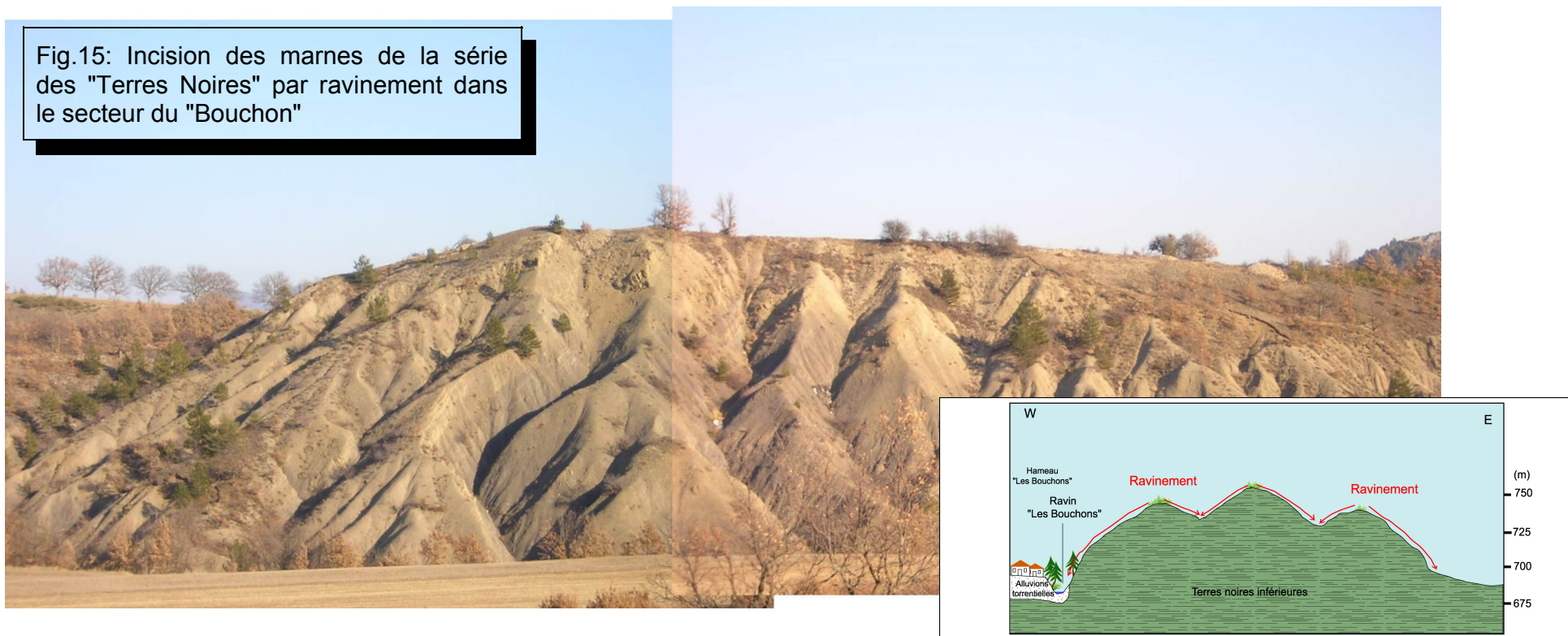
IV.3.1. Ravinement

Phénomène d'érosion régressive provoquant des entailles peu profondes dans le versant, le ravinement est engendré par un écoulement hydraulique superficiel. Il est directement lié à la lithologie, l'écoulement et la pente. Il faut savoir que l'action anthropique et la dévégétalisation peuvent jouer un rôle important dans l'apparition du ravinement.

Sur la commune, ce phénomène s'observe au sein des marnes de la série des "Terres Noires" du Jurassique moyen, où il est particulièrement développé. Sur une grande partie de la commune, le ravinement est déclaré, cependant l'ensemble des affleurements marneux peut être soumis à plus ou moins long terme à ce type de mouvement de terrain.

Il est particulièrement développé au sein des "Terres Noires inférieures", dans le secteur du Bouchon (voir fiche n°8) (Fig.15), de Jubi, de l'écluse, au Nord de Javanon, entre Pienault et Peyralongue, ainsi qu'au Nord de Bellerots.

Fig.15: Incision des marnes de la série des "Terres Noires" par ravinement dans le secteur du "Bouchon"

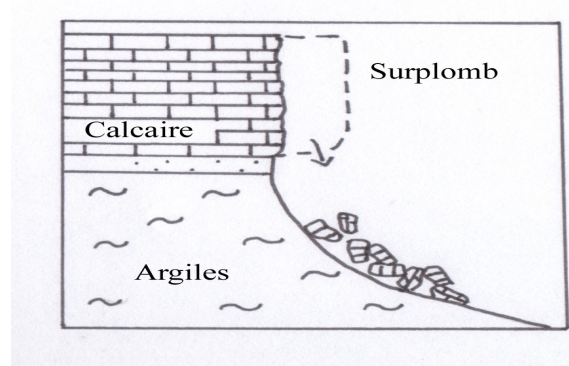


IV.3.2. Eboulement / chute de blocs

L'éboulement est un phénomène qui affecte les roches compétentes. Il se traduit par le détachement d'une portion de roche de volume quelconque depuis la masse rocheuse. La cinématique est très rapide (fig. 16). On différencie les éboulements d'après la taille des blocs détachés:

- Eboulement en masse lorsque le volume total est supérieur à **1000 litres**
- Chute de blocs lorsque le volume est compris entre **1 et 1000 litres**
- Chutes de pierres lorsque le volume est **inférieur à égal au litre**.

Fig.16: Schéma conceptuel du phénomène d'éboulement



Les **chutes de pierres** sont des phénomènes cycliques provoqués par une desquamation des parois. Les chutes de pierres peuvent aussi se déclarer depuis les talus rocheux en bordure de route et se propager sur la chaussée.

Les **chutes de blocs** et les **éboulements en masse** sont des phénomènes à occurrence unique. Les blocs peuvent être soit isolés (s'ils sont issus de détachements très localisés) soit rassemblés dans un enchevêtrement formant un chaos.

Le facteur déclenchant principal de ce type de mouvement est la gravité, mais les phénomènes climatiques (pluie, cycles gel-dégel) jouent également un rôle important.

La présence de végétation au niveau des fractures est un phénomène aggravant.

La hauteur de la falaise n'influe pas sur le déclenchement du phénomène mais plutôt sur son amplitude (distance de propagation, énergie au moment de l'impact).

Sur la commune, les phénomènes d'éboulement / chute de bloc sont localisés le long de la falaise calcaire Jurassique, au Nord de la commune (Fig.17).

La partie supérieure de la crête est constituée des calcaires Oxfordien à Kimméridgien à gros bancs de pendage faible vers le NNE. Cette formation forme une barre bien détachée sur le flanc sud ou s'étage par la suite sur la pente l'Argovien et le Calloviens. Ces

séquences moins massives correspondent à une alternance de calcaires à pâte grise ou beige, en bancs de 15 à 50 cm, et de bancs marneux pour le premier et en série marno-schisteuse (Série des Terres Noires) pour le second.

Ces dernières formations sont recouvertes par une couverture d'éboulis quaternaires, nourris par la barre calcaire Oxfordien-Kimméridgien qui domine ce versant. Ces éboulis sont composés d'éléments calcaires anguleux de dimension variables (du cm jusqu'au 10 m³ voir même plus) comprises dans une matrice limono-marneuse rarement consolidée. Ces formations de versant laissent apparaître, par endroit les niveaux calcaires les plus indurés des formations marno-calcaires (Argovien) sous-jacentes.

Sur l'ensemble de ce versant, les éboulements seraient liés à 3 origines probables (fig. 17):

1. Départ du sommet de la barre calcaire par mouvement de bascule des extrémités des bancs calcaires fracturés. La fracturation est particulièrement dense le long de cette crête traversée immédiatement au Nord par un réseau de failles d'échelle régionale. De nombreuses instabilités alimentent ces éboulements, on remarque de nombreux surplombs, écaillés, ainsi qu'une intense fracturation délimitant des dièdres de dimensions variables. L'intense fracturation associée au gel et au dégel favorise la chute de blocs. Le volume des blocs écroulés ou instables est généralement de 1 à 5 m³ voir même plus mais pouvant se fracturer sur les affleurements rocheux inférieurs.
2. Départ à mi-pente issu des inter-bancs calcaires de faible épaisseur (environ 30 cm). Le volume des blocs écroulés ou instables est dans ce cas de faible dimension ;
3. remobilisation des blocs éboulés sur le versant. Le versant présente en effet une pente d'environ 60% couverte par des éboulis généralement meubles et comportant de nombreux blocs de plus de 1m³ de volume. Ainsi, des blocs éboulés jalonnent toute la pente, certains sont retenus par la végétation alors que d'autres ont atteint le pied des versants (Fig. 18).

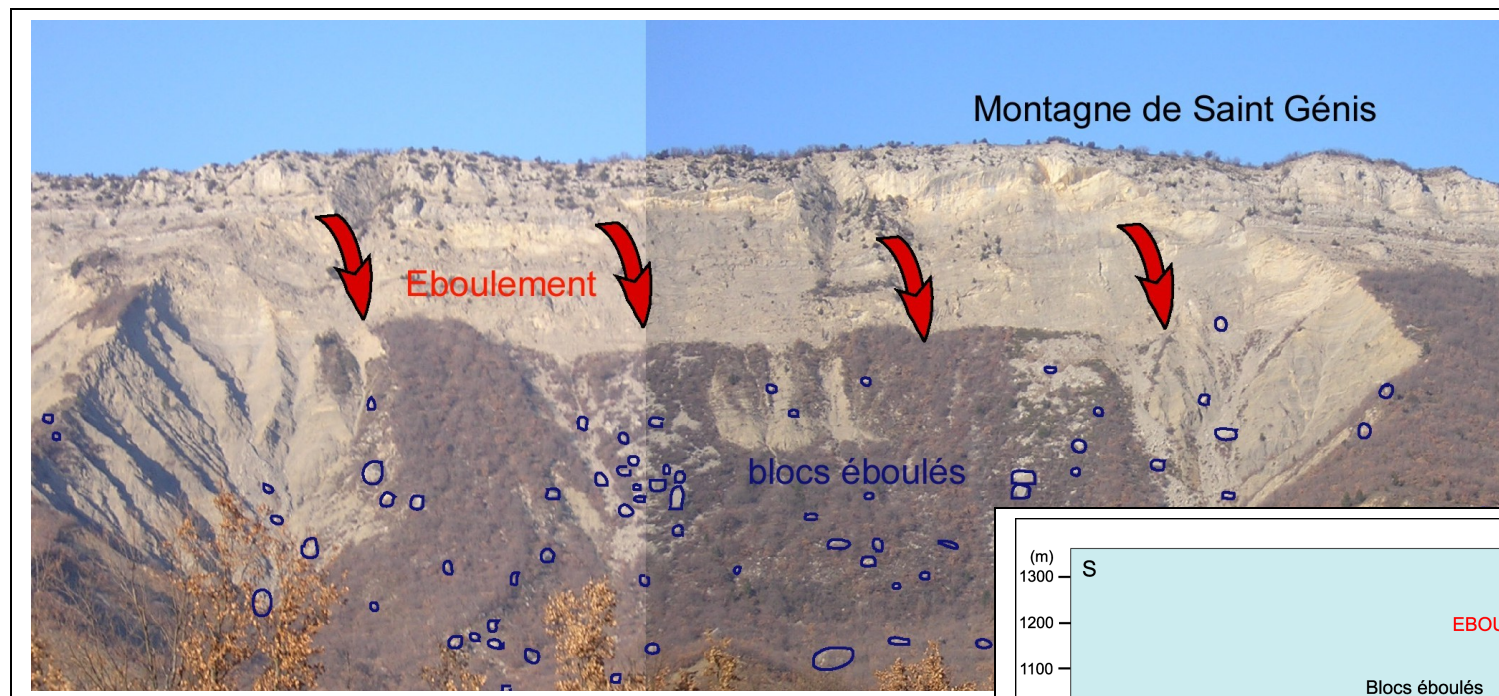


Fig.17 : Blocs éboulés depuis la Montagne de Saint-génis

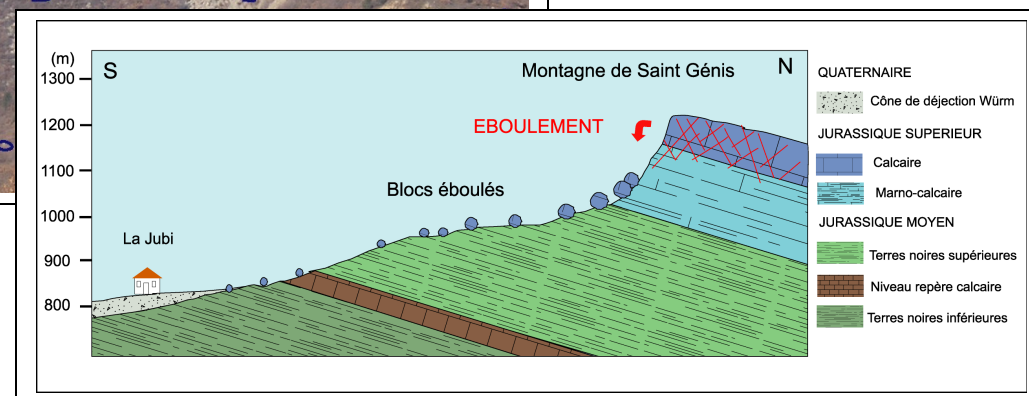
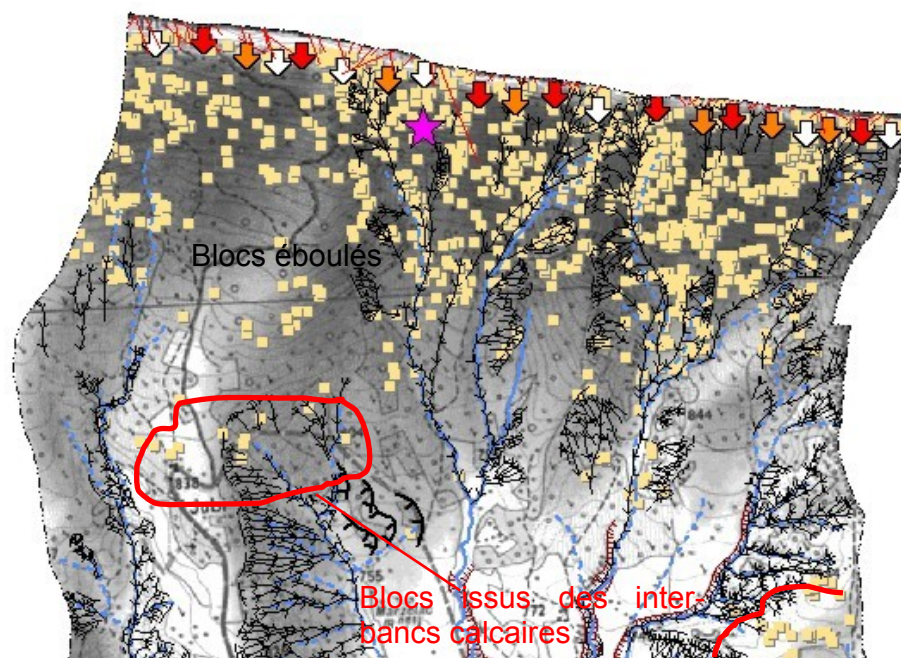


Fig. 18 : Extrait de la carte des mouvements de terrain mettant en évidence l'étendue des blocs éboulés

IV.3.3. Glissements de terrain

Phénomène qui affecte, en général, des roches incompetentes et qui provoque le déplacement d'une masse de terrain avec rupture. Cette rupture peut se localiser soit au sein du même matériau (rupture circulaire), soit le long d'une interface entre les matériaux de couverture et le substratum (rupture non circulaire). Il se caractérise par la formation d'une niche d'arrachement en amont et d'un bourrelet de pied en aval (Fig.19). Les volumes mis en jeu sont très variables.

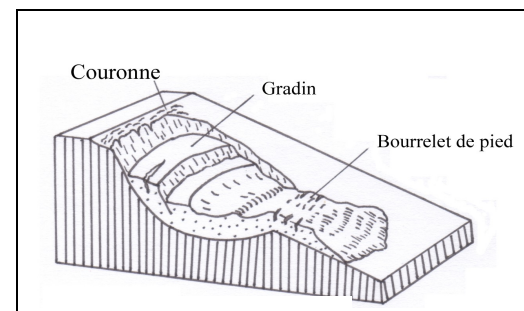


Fig.19: Schéma conceptuel d'un glissement de terrain

L'activation ou la réactivation d'un glissement est étroitement liée aux phénomènes climatiques (pluie, érosion naturelle), aux modifications du régime hydraulique (saturation du matériau, augmentation des pressions interstitielles...), aux variations piézométriques, aux phénomènes anthropiques (terrassements) et aux vibrations naturelles (secousses sismiques) ou artificielles (tirs de mine par exemple).

Dans la commune, l'analyse des photos aériennes et une étude de terrain détaillée ont permis de localiser certains glissements de terrain. Ils sont principalement localisés au sein :

- Des alluvions torrentielles Quaternaires à dominante limoneuse déposées en bordure des ravins pour toute la partie nord de la commune ;
- Au niveau des moraines glacières, immédiatement au nord de l'agglomération de Laragne-Montéglin,
- Au niveau de marnes-schisteuses du Jurassique moyen (Série des Terres Noire), le long de la RN75 ;
- A la limite des terrasses alluviale limono-graveleuse Quaternaire du Buëch, immédiatement au Sud du vieux village de Laragne.

a) Glissement en bordures des torrents et ravin : secteur nord de la commune

Ces glissements sont engendrés par le sapage des berges, ils peuvent ainsi évoluer très rapidement lors de crues. La majorité des ravins et torrents sont encaissés au sein d'alluvions torrentielles tapissant les séries marno-schisteuses du Jurassique (Série de Terres Noires). Ces derniers sont affectés par des glissements tout au long de leur tracé.

Les ravins du Chemin du Bas Rousset (Fig.20 et Fiche 6) et **des Bouchons** (Fig. 21 et Fiche 7) sont les plus affectés. Le cas du hameau du Bouchon est le plus préoccupant dans la mesure où des constructions sont menacées. Un hangar situé en bordure du ravin, dont une partie du sol d'assise a été érodée, sera probablement emporté par celui-ci lors de prochaines crues. Outre ce bâtiment le glissement concerne également la route qui est fissurée et affaissée, on peut également observer des zones d'arrachement qui affectent les talus et les champs en amont du hameau.

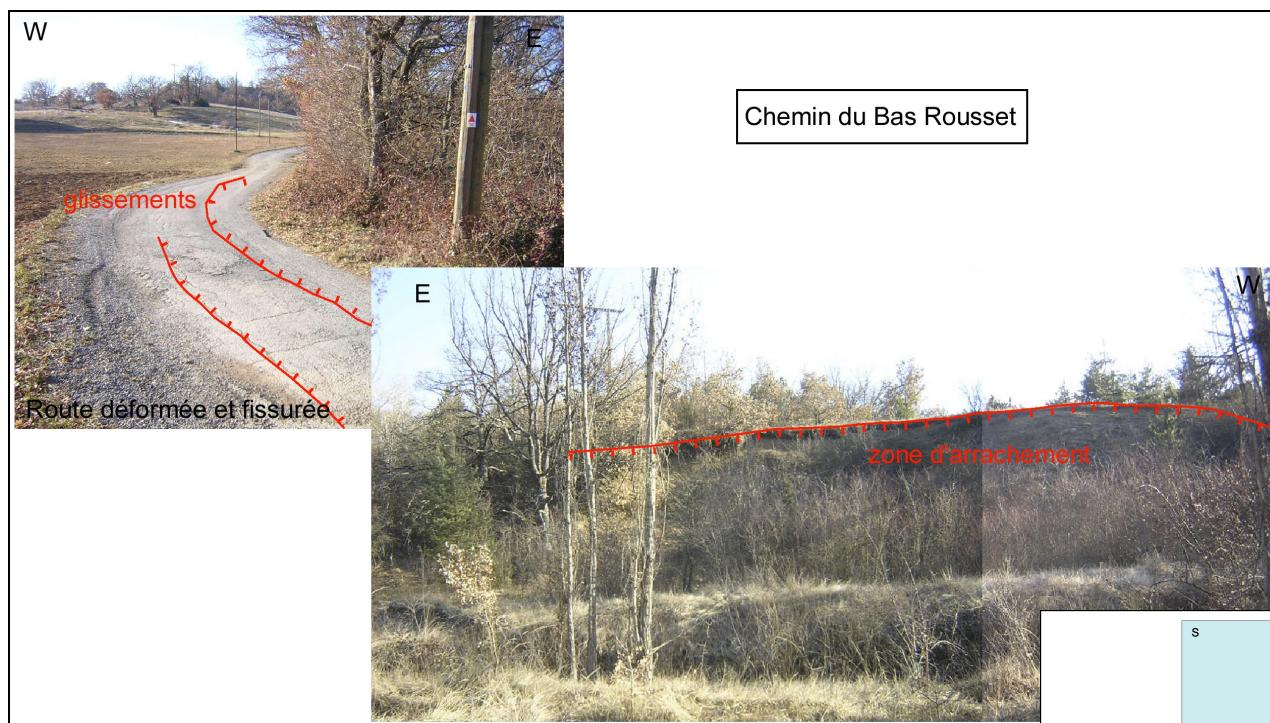
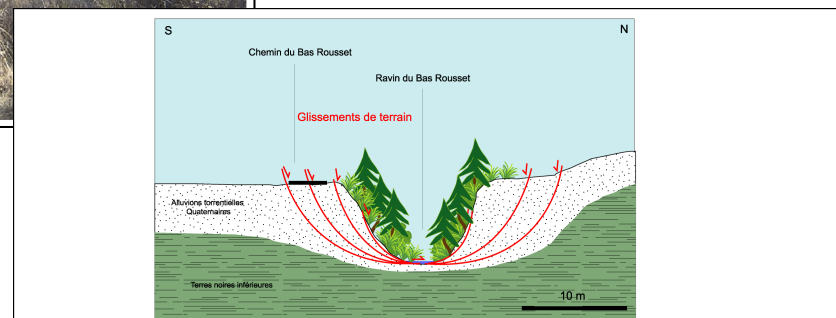


Fig.20 : Glissements en bordure du torrent du Bas Rousset



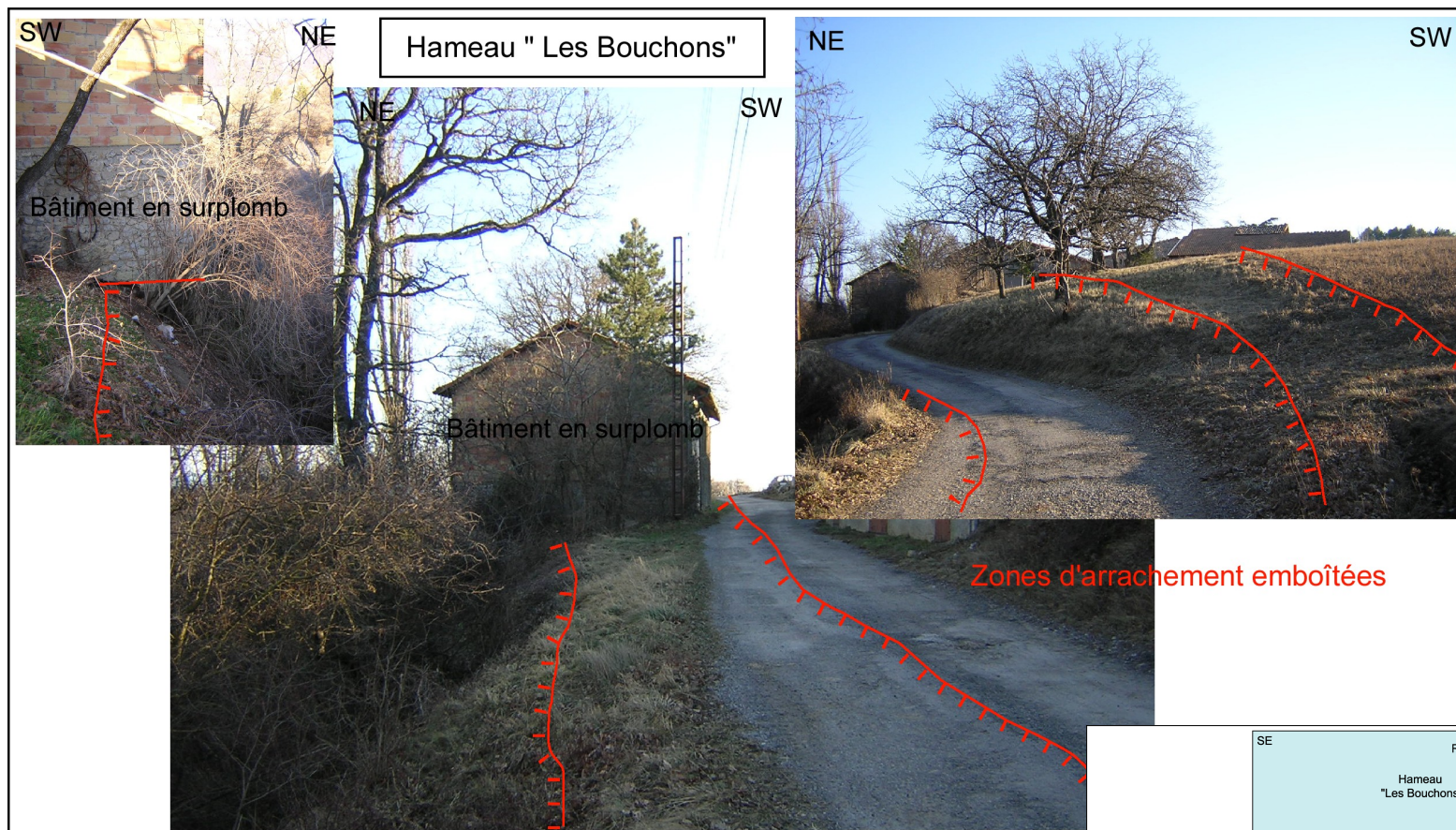
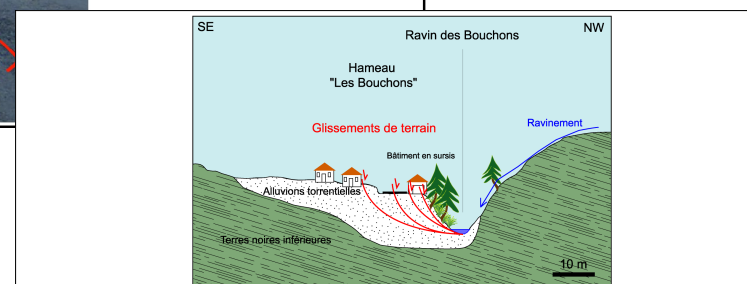
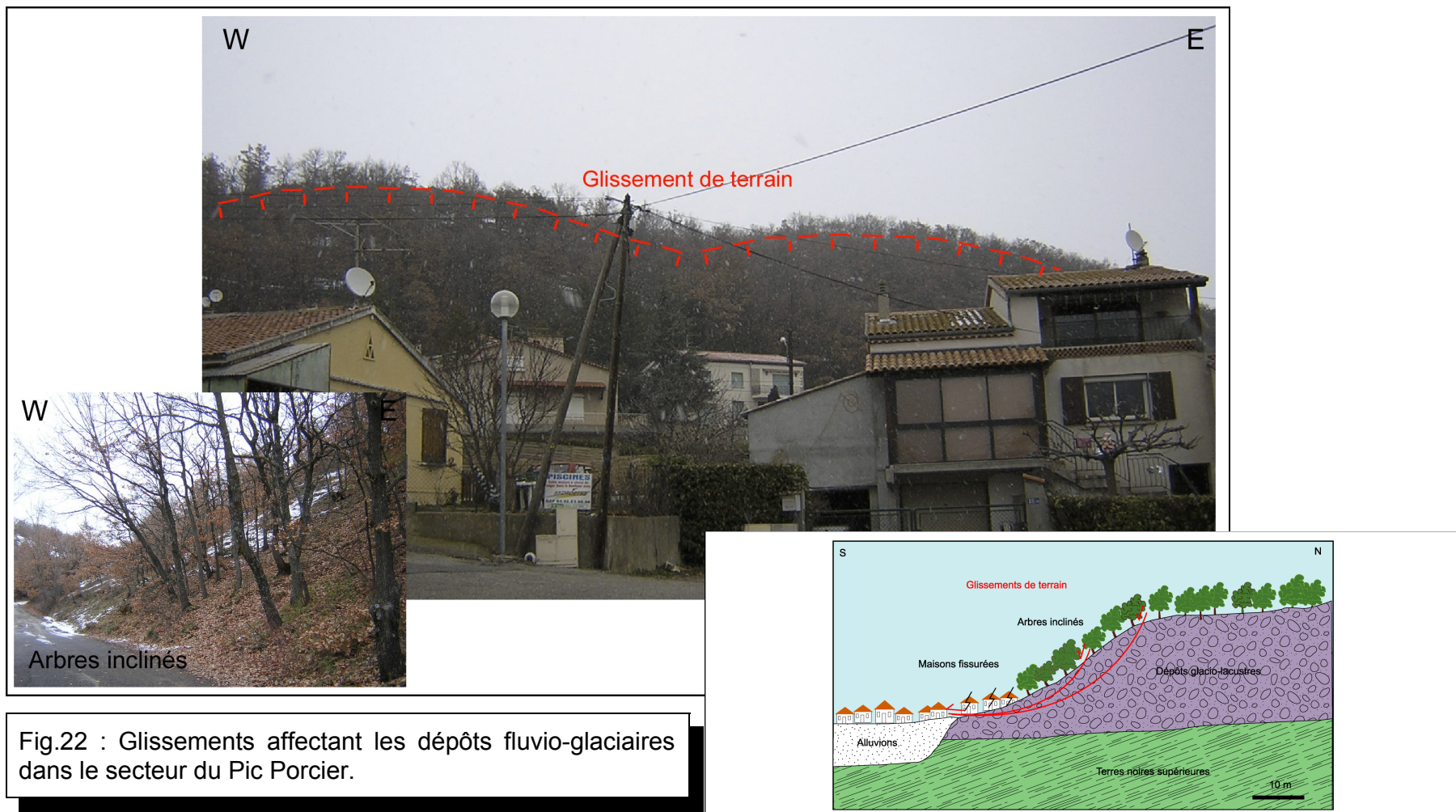


Fig.21 : Glissements du hameau du Bouchon



b) Glissement du lieu dit « Pic Porcier »

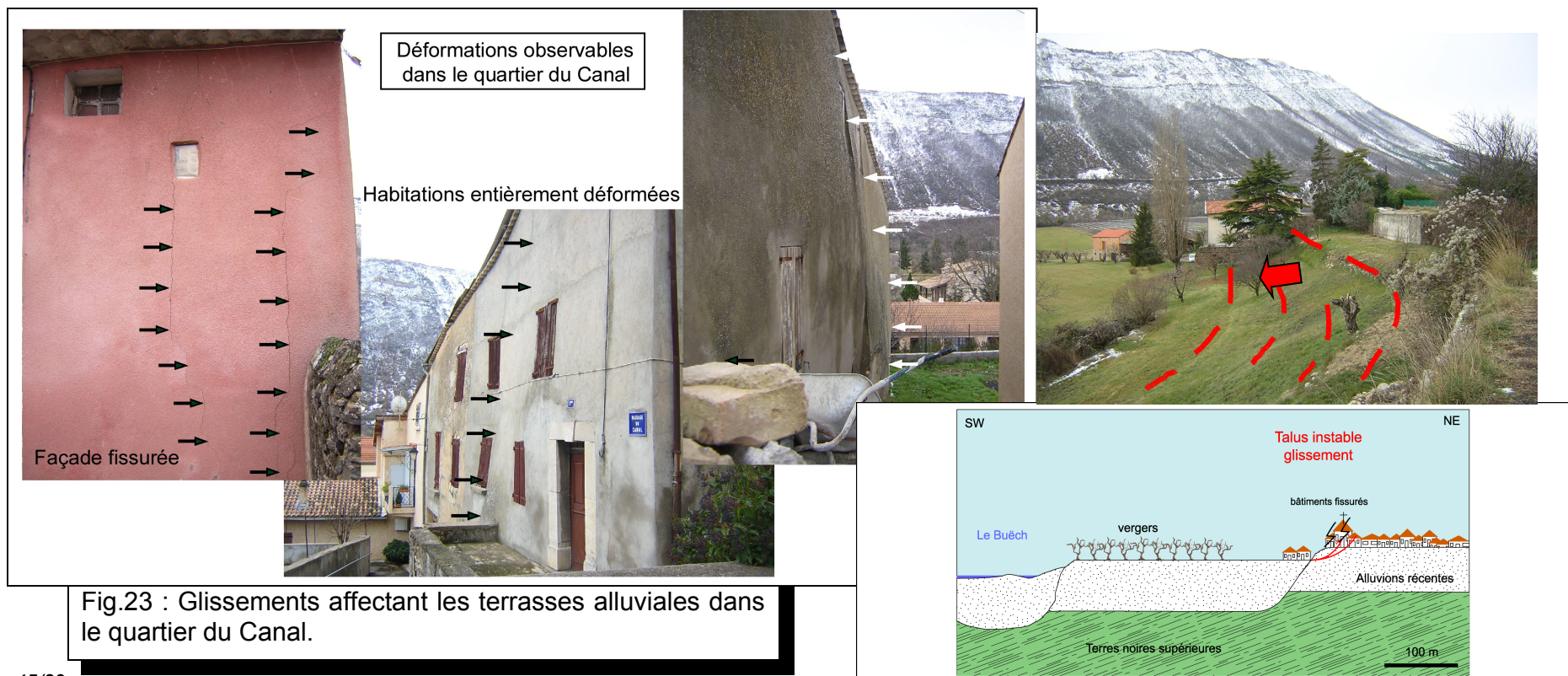
Certains désordres directement liés au fonctionnement de glissements de terrain ont été observés dans le secteur du Pic Porcier (Fig. 22 et Fiche 4) au sein des dépôts fluvio-glaciaires Quaternaires formés de galets. Ces sont des glissements relativement superficiels qui s'enracinant à l'interface des séries des Terres Noire et les dépôts fluvio-glaciaire sus-jacente. Ce type de glissement présenterait une évolution lente (des vitesses de déplacements de l'ordre du mm/an). Cependant un évènement pluvieux important ou des travaux de terrassement dans ce secteur pourraient rompre l'équilibre de la pente et ainsi accélérer les mouvements.



c) Glissement du quartier du canal

Le quartier du Canal, au centre de Laragne est construit en bordure d'une terrasse alluviale qui présente des instabilités. Elles se traduisent par des désordres sur les constructions (bombement de murs, murs inclinés, fissures...) qui affectent l'ensemble des édifices construits en bordure de la terrasse. Ces instabilités de talus s'inscriraient au sein d'un glissement de terrain mobilisant à la fois les terrasses alluviales supérieures et inférieures qui viennent en recouvrement des séries marno-schisteuses des Terres Noires Jurassiques (Fig. 23 et Fiche 1). Ces glissements sont de faible ampleur et sont également superficiels. Par ailleurs, ce phénomène reste très localisé et limité par une topographie relativement plane dans ce secteur.

Certains des désordres observés seraient probablement associés également au phénomène de retrait-gonflement de certaines argiles.



IV.3.3.2. Retrait-gonflement des argiles

Ce phénomène est lié à la variation de la teneur en eau dans les argiles. Certaines argiles présentent de grandes variations de volume.

Le retrait apparaît lors des périodes sèches alors que le gonflement est la réponse du sol après le retour à une période humide.

Dans ces deux cas, les variations de volume des argiles sont fonctions de leur composition et de leur structure minéralogique. Ce phénomène d'amplitude et de profondeur plus ou moins importantes apparaît directement lié à la durée de la période de sécheresse (changement saisonnier, période biennale, décennale).

Les marnes schisteuses du Callovien-Bathonien et les formations de pentes ainsi que les formations alluviales et fluvio-glaciaire (limono-argileuses) du Quaternaire sont à fortiori des formations à potentiel moyen à faible de retrait-gonflement. Néanmoins, ce potentiel peut varier localement.

Les seuls indices probables pouvant être rattachés entre autre à cet aléa, sont localisés au niveau du vieux village et en particulier dans le quartier du Canal. En effet, lorsque l'on parcourt les différentes rues du vieux village, on constate que plus du quart des maisons sont fissurées (fig.23). Les maisons du centre village (quartier du Canal) sont les plus affectées mais ce sont aussi les plus anciennes. Certaines fissures peuvent être liées à la vétusté de l'habitation ou encore à d'autres phénomènes mouvements de terrain affectant ce versant.

IV.3.4. Fiches descriptives des mouvements de terrain affectant la commune

Ce sont en définitive **9** sites ayant été le siège d'au moins un mouvement de terrain qui ont été identifiés dans la commune. Pour la plupart, ces événements sont rarement datés mais sont localisés au décimètre près. Les Caractéristiques de ces sites et des phénomènes qui y ont été observés sont récapitulées sous forme de fiches descriptives et illustrées par des photos et des coupes géologiques (voir fiches descriptives des mouvements de terrain en **annexe 1**).

Ces données ont été stockées sous la forme d'une base de donnée informatique sous SIG (Système d'Information Géographique). Elle se présente sous la forme:

- d'une table (fichier « Désordres-Laragne-2004.mbd » (*Microsoft Access Database*) ou « Désordres-Laragne-2004.TAB » (MapInfo) où chaque mouvement de terrain est représenté par une ligne ; chaque colonne est une rubrique tel que numéro d'identification, le type de mouvement ou la date d'occurrence, la localisation, où chaque ligne correspond à un des événements recensé et les champs (colonnes) correspondent au différentes rubriques.
- d'une fiche descriptive par désordre recensé illustrant de façon commode et décrivant de façon très précise et logique chaque site sujet à des mouvement de terrain évidents et/ou historique.
- d'une carte synthétique de répartition des désordres sur un fond topographique au 1/10 000^e, sous *SIG*.

L'ensemble de ces données peut être considéré comme représentatif à l'échelle de la commune. L'analyse de ces données nous a permis d'établir la typologie des phénomènes susceptibles de se produire, et surtout d'identifier les configurations (lithologie, géométrie, fracturation, pente, etc.) qui sont favorables au déclenchement de tels phénomènes.

IV.4. Qualification et cartographie des aléas Mouvement de terrain

IV.4.1. Définition de l'aléa mouvements de terrain

De façon générale, la carte d'aléa peut être définie comme la probabilité d'apparition d'un phénomène donné sur un territoire donné, dans une période de référence donnée.

Cette définition comporte donc les éléments suivants :

- La référence à un ou plusieurs phénomènes bien définis et d'une intensité donnée. Il se trouve que dans notre cas et comme nous venons de le voir précédemment, la région d'étude est sujette à plusieurs types de phénomènes de mouvements de terrains très différents (éboulement, chute de blocs, ravinement, glissement, retrait-gonflement...). Nous avons introduit une notion d'intensité qui permet de traiter simultanément les aléas correspondant à tous ces phénomènes. Elle sera estimée la plupart du temps en fonction de la possibilité de mettre en œuvre une parade technique pour s'en prémunir et du coût de sa réalisation. Ces paramètres seront évalués à l'aide des caractéristiques des mouvements de terrain répertoriés (volume mobilisé, vitesse de déplacement...).
- Une composante spatiale : un aléa donné s'exerce sur une zone donnée, qu'il faut délimiter. Des difficultés ont surgi lors de la délimitation des zones sujettes à des éboulements/chutes de blocs. L'extension de cette dernière est toujours délicate à évaluer. Nous avons utilisé la carte de pente et le MNT de la vallée pour délimiter ces zones [(pour des déterminations plus précises il faut avoir recours à la modélisation numérique (trajectographie des blocs)]. Nous avons également eu des difficultés pour délimiter en surface les zones sujettes au retrait-gonflement des argiles.
- Une composante temporelle : c'est la possibilité plus ou moins grande d'occurrence temporelle du phénomène. En règle générale, la complexité du milieu naturel géologique et son évolution ne permettent pas de qualifier la probabilité d'occurrence d'un mouvement de terrain, comme cela se pratique couramment dans le domaine des risques sismiques ou hydrologiques (quasi-impossibilité d'effectuer une prédiction de la date de déclenchement d'un mouvement de terrain, sauf parfois dans les quelques jours qui les précèdent). La seule voie actuellement opérationnelle consiste en une approche plus qualitative, dite de prédisposition du site à un type de phénomène donné. La plupart du temps, il faut se contenter d'estimer qualitativement un niveau de probabilité, pour une durée conventionnelle d'une centaine d'années (de l'ordre de la durée de vie des constructions et ouvrages).

IV.4.2. Démarche

La démarche qui conduit à l'estimation et au zonage de l'aléa peut être résumée de la façon suivante :

- Recensement des mouvements actifs ou passés et identification des facteurs d'instabilité les plus défavorables régionalement. Cette étape constituant l'étape fondamentale de la démarche a été présentée dans le chapitre précédent. Elle conduit à l'élaboration d'une base de données mouvements de terrain (Fiches descriptives des mouvements de terrain en format Access et MapInfo) et d'une carte informative des mouvements de terrains (Pièce n°2). Une classification des différents phénomènes intégrant une estimation de l'occurrence potentielle ont été prise en compte lors de l'élaboration de ce document qui constitue la pièce maîtresse du PPR. En effet, il s'agit d'un document de synthèse et d'interprétation de l'ensemble des informations recueillies sur la région.
- Délimitation et étude des secteurs géologiquement homogènes,
- Estimation de l'aléa dans chaque zone définie comme homogène vis-à-vis des facteurs identifiés précédemment. Les zones soumises à plusieurs types d'instabilités, ont été qualifiées vis-à-vis des différents phénomènes .
- L'influence des séismes (effet dynamique) est prise en compte par une majoration, en général, des aléas d'éboulement et de glissement et un changement possible de la qualification de ces aléas.
- Qualification de l'aléa : définition d'une échelle de gradation d'aléas.

IV.4.3. Définition des degrés d'aléa et zonage

La difficulté à définir l'aléa interdit de rechercher une trop grande précision dans sa quantification. On se bornera donc à hiérarchiser l'aléa en quatre niveaux (ou degrés), traduisant la combinaison de l'intensité et de la probabilité d'occurrence du phénomène. Par cette combinaison, l'aléa est qualifié de nul (niveau 0), de faible (niveau 1), de moyen (niveau 2) et de fort (niveau 3). Cette démarche est le plus souvent subjective et se heurte au dilemme suivant : une zone atteinte de manière exceptionnelle par un phénomène intense doit-elle être décrite comme concernée par un aléa faible (on privilégie la faible probabilité d'occurrence du phénomène), ou par un aléa fort (on privilégie l'intensité du phénomène) ?

La vocation des P.P.R. conduit à s'écarter quelque peu de la stricte approche probabiliste pour intégrer la notion **d'effet sur les personnes et les biens** pouvant être affectés. Il convient donc de privilégier l'intensité des phénomènes plutôt que leur probabilité d'occurrence.

Les différents niveaux **d'intensité** des phénomènes seront évalués en fonction de la possibilité de mettre en œuvre une parade technique pour s'en prémunir et du coût de sa réalisation. Ces paramètres seront évalués à l'aide des caractéristiques des mouvements de terrain répertoriés (volume mobilisé, vitesse de déplacement...).

Cette hiérarchisation a pour but de différencier les phénomènes majeurs des phénomènes plus secondaires.

- ***Aléa fort (niveau 3)***

Phénomènes de grande ampleur ou intéressant une aire géographique débordant largement du cadre parcellaire. Dans ces zones les caractéristiques sont telles qu'aucune parade technique permettant de s'en prémunir ne pourra être mise en place ou seront techniquement difficile à réaliser et/ou auront un coût très important :

- glissements actifs mettant en mouvement un volume de terrain très important (de l'ordre du million de m³...)
- glissements anciens ayant provoqués de fortes perturbations
- coulée de boue importante...

On pourra faire correspondre ce niveau d'aléa au phénomène le plus important connu sur le périmètre d'étude.

- ***Aléa moyen (niveau 2)***

Phénomènes d'ampleur réduite dont le coût des parades techniques pouvant être mis en place pourra être supportable financièrement par un groupe restreint de propriétaires (immeubles collectifs, petit lotissement...).

- ***Aléa faible(niveau 1)***

Phénomènes actifs ou anciens dont le coût des parades techniques pour s'en prémunir serait supportable financièrement par un propriétaire individuel.

- ***Aléa présumé nul (niveau 0)***

Aucun type de mouvement de terrain (actif ou ancien) n'a été répertorié.

IV.4.4. Définition des aléas par phénomène naturel

Afin de faciliter la lisibilité de la carte, la représentation des aléas a été dissociée : thème "inondations et crues torrentielles " et thèmes "mouvements de terrain ". Malgré cela, Il existe des superpositions d'aléas. Les phénomènes superposés sont gérés en respectant, sauf exception, le principe suivant

- l'aléa le plus fort masque l'aléa le plus faible ;
- pour des aléas de même niveau, l'aléa le moins étendu géographiquement couvre l'aléa le plus étendu géographiquement ;
- les limites d'aléa apparaissent toujours au-dessus du zonage : du rose au violet pour les mouvements de terrain (jaune à orange pour les inondations).

Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite, une couleur traduisant le degré d'aléa et une lettre indiquant la nature des phénomènes naturels intéressant la zone indexé d'un chiffre (1, 2, 3) correspondant au degré de l'aléa (fig. 24).

ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN						
		NATURE DU MOUVEMENT				
		Glissement	Eboulement en masse/ chute de gros blocs	Chute de petits blocs ou de pierres	Ravinement	
DEGRES D'ALEA	FORT	fort	G3	E3	C3	R3
	moyen		G2	E2	C2	R2
	FAIBLE	faible	G1	E1	C1	R1
	nul		G0	E0	C0	R0

Fig.24: Echelle de gradation de l'aléa mouvement de terrain.

Certaines zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé, sont décrites comme étant exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvement de terrain. Le zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une modification des conditions actuelles peut se traduire par l'apparition de nombreux phénomènes. Les modifications peuvent être très variables, tant par leur nature que par leur importance. Les causes les plus fréquemment observées sont les terrassements, les rejets d'eau et les épisodes météorologiques exceptionnels.

Dans la majorité des cas, l'évolution des phénomènes naturels est continue, la transition entre les divers degrés d'aléa est donc théoriquement linéaire. Lorsque les conditions naturelles – notamment la topographie – n'imposent pas de variations particulières, les zones d'aléas fort, moyen et faible sont "emboîtées". Il existe donc, dans ce cas, pour une zone d'aléa fort donnée, une zone d'aléa moyen et une zone d'aléa faible qui traduisent la décroissance de l'activité et/ou de la probabilité du phénomène avec l'éloignement. Cette gradation est théorique, et elle n'est pas toujours représentée, notamment du fait des contraintes d'échelle et de dessin.

Par ailleurs, la carte des aléas est établie, sauf exceptions dûment justifiées, **en ne tenant pas compte d'éventuels dispositifs de protection existants**. Par contre, au vu de l'efficacité réelle actuelle de certains de ces derniers, il pourra être proposé dans le rapport de présentation un reclassement des secteurs protégés afin de permettre la prise en considération du rôle des protections au niveau du zonage.

IV.4.4.1. L'aléa éboulements/chutes de blocs et de pierres

Il n'existe pas, à notre connaissance, d'étude trajectographique permettant de définir l'aléa en fonction des probabilités d'atteinte d'une zone donnée par un bloc caractéristique. Le zonage est donc fondé sur l'enquête et les observations du terrain. Nous avons utilisé également la carte de pente et le MNT de cette région d'étude pour délimiter ces zones.

Aléa	Indice	Critères
Fort	E3-C3	- Zones exposées à des <u>éboulements en masse</u> et à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux). - Zone d'impact des blocs. - Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval). - Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres).
Moyen	E2-C2	- Zones exposées à ces chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ). - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10 – 20 m). - Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort. - Pente raide dans le versant boisé avec rocher subaffleurant sur pente supérieure à 35°. - Remise en mouvement possible des blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente supérieure à 35°.
Faible	E1-C1	- Zone d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires). - Pente moyenne boisée, parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex. : blocs erratiques). - Zone de chute de petites pierres.
Nul		- Aucun éboulement/chute de blocs ou chute de petits blocs et de pierres (ancien, actif, ou potentiel) n'a été répertorié

(**E** : Eboulement/chutes de blocs, **C** : Chutes de petits blocs et de pierres)

IV.4.4.2. L'aléa glissement de terrain

Aléa	Indice	Critères
Fort	G3	- Glissements actifs dans <u>toutes pentes</u> avec <u>nombreux indices de mouvements</u> (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications. - Zones de terrain meuble, peu cohérent et de fortes pentes présentant des traces d'instabilités nombreuses - Auréole de sécurité autour de ces glissements. - Zone d'épandage des coulées boueuses. - Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain. - Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors des crues.
Moyen	G2	- Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les <u>pent</u>es fortes à moyennes (35° à 15°) avec <u>peu d'indices de mouvement</u> (indices estompés). - Topographie <u>légèrement déformée</u> (mamelonnée liée à du fluage). - Glissements <u>fossiles</u> dans les <u>pent</u>es fortes à moyennes (35° à 15°). - Glissement actif dans les pentes faibles (< 15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux ϕ du terrain instable) avec pressions artésiennes. Ces zones présentent une probabilité d'apparition de glissement de faible ampleur moyenne, mais qui peut devenir forte sous l'action anthropique (surcharge, route, terrassement). La probabilité d'apparition de mouvement de grande ampleur reste faible.
Faible	G1	- Glissements <u>fossiles</u> dans les <u>pent</u>es faibles (< 15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux ϕ du terrain instable). - Glissements <u>potentiels</u> (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (à titre indicatif : 20 à 5°) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site.
nul		- Aucun glissement fossile, ancien, actif, ou potentiel n'a été répertorié

IV.4.4.3. L'aléa ravinement

Aléa	Indice	Critères
Fort	R3	- Versant en proie à l'érosion généralisée (bad lands). Exemples : • présence de ravines dans un versant déboisé ; • griffe d'érosion avec absence de végétation ; • effritement d'une roche schisteuse dans une pente faible ; • affleurement sableux ou marneux formant des combes. - Écoulement concentré et individualisé des eaux météoriques sur un chemin ou dans un fossé.
Moyen	R2	Zone d'érosion localisée. Exemples : • griffe d'érosion avec présence de végétation clairsemée ; • écoulement important d'eau boueuse suite à une résurgence temporaire.
Faible	R1	- Versant à formation potentielle de ravines sans couvert végétal ou à végétation clairsemée et à forte pente. - Écoulements d'eau non concentrée, plus ou moins boueuse, sans transport solide sur les versants, et particulièrement en pied de versant.
Nul		- Versant à formation potentielle de ravines avec couvert végétal important - Versant à formation ne présentant aucun potentiel de ravine (calcaires massifs, grès, ...),

IV.4.5. Résultats : délimitation et cartographie de l'aléa

Globalement, seule une petite partie (moins de 1/6^e) de la commune est exposée à au moins un aléa mouvements de terrain d'intensité moyenne à forte. Il en résulte une carte qui définit les zones d'aléas mouvements de terrain de la commune (Pièce-N°2 - Cartes).

La définition des aléas a conduit à l'élaboration d'une carte (Pièce-N°2 – Cartes) indiquant les limites et les niveaux d'aléa (fond de plan utilisé : plan cadastrale : 1/5000^e).

On en résume ci-après les principaux éléments :

IV.4.5.1. L'aléa éboulement/ chutes de blocs.

L'aléa éboulement/chutes de blocs est ici de très forte à forte intensité et présente une probabilité d'apparition élevée à très élevée à court et moyen terme.

Cet aléa est surtout localisé au niveau des falaises calcaires d'âge Jurassique ceinturant au Nord la commune (oxfordien-Kimméridgien): falaises de la montagne de L'AUP ou de SAINT-GENIS.

IV.4.5.2. L'aléa ravinement

L'aléa ravinement est de moyenne à forte intensité et d'un niveau d'apparition moyen à fort à court et moyen terme.

Il apparaît dans au sein des marnes de la série des "Terres Noires" du Jurassique moyen, où il est particulièrement développé. Sur une grande partie de la commune, le ravinement est déclaré, cependant l'ensemble des affleurements marneux peut être soumis à plus ou moins long terme à ce type de mouvement de terrain.

Il est particulièrement développé au sein des "Terres Noires inférieures", dans le secteur du Bouchon (voir fiche n°8) (Fig.15), de Jubi, de l'écluse, au Nord de Javanon, entre Pienault et Peyralongue, ainsi qu'au Nord de Bellerots.

IV.4.5.3. L'aléa glissement de terrain

L'aléa glissement est ici de moyenne à faible intensité mais présente une probabilité d'apparition moyenne à élevée au sein :

- Des alluvions torrentielles Quaternaires à dominante limoneuse déposées en bordure des ravins pour toute la partie nord de la commune. Les ravins du Chemin du Bas Rousset et des Bouchons sont les plus affectés par cet aléas.
- Des moraines glacières, immédiatement au nord de l'agglomération de Laragne-Montéglin (secteur du Pic Porcier),
- Des marnes-schisteuses du Jurassique moyen (Série des Terres Noire), le long de la RN75 ;
- Des formations alluviales limono-graveleuses Quaternaires du Buëch, immédiatement au Sud du vieux village de Laragne (quartier du Canal).

IV.4.5.4. L'aléa retrait-gonflement

L'aléa retrait-gonflement des argiles est ici d'intensité faible à très faible et d'un niveau d'apparition faible à nul dans les marnes schisteuses du Callovien-Bathonien et les formations de pentes ainsi que les formations alluviales et fluvio-glaciaire (limono-argileuses) du Quaternaire.

Seule le vieux village et en particulier le quartier du Canal, montrent des indices pouvant être associés à ce phénomène, sans que pour autant les autres secteurs en soient exclus.

Remarque : *étant donnée que l'aléa retrait-gonflement des argiles reste faible à très faible sur la commune (d'après notre expertise), cet aléa n'a pas été indiqué sur la carte des aléas). Par ailleurs, sur la commune, l'aléa retrait gonflement est souvent associé à un autre type d'aléa mouvements de terrain et notamment aux glissements de terrain et/ou ravinement. Dans ce contexte les mesures de préventions qui seront prises pour réduire ou prévenir du risque glissements ou ravinements seront largement suffisantes pour prévenir du risque mineur de retrait gonflement.*

V. L'aléa "sismique"

Les particularités de ce phénomène, et notamment l'impossibilité de l'analyser hors d'un contexte régional -au sens géologique du terme- imposent une approche spécifique. Cette approche nécessite des moyens importants et n'entre pas dans le cadre de ce PPR. L'aléa sismique est donc déterminé par référence au zonage sismique de la France défini par le décret n°91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique pour l'application des nouvelles règles de construction parasismiques (Cf. Bibliographie). Ce document divise le territoire français en quatre zones en fonction de la sismicité historique et des données sismotectoniques. Les limites de ces zones ont été ajustées à celle des circonscriptions cantonales.

La commune de Laragne-Montéglin est ainsi située dans une zone de très faible sismicité dite "**zone Ia**". Cet aléa concerne la totalité du territoire communal. Le présent PPR ne traite pas des prescriptions relatives à cet aléa.

VI. Qualification et cartographie des Aléas inondation

VI.1. Démarche – principes méthodologiques

■ Les principes de base pris en compte pour la définition des aléas sont conformes à ceux définis par le guide méthodologique pour l'établissement des Plans de Prévention des Risques d'Inondation.

Il y est indiqué que la qualification de l'aléa s'effectue à la suite de l'analyse hydrogéomorphologique (*voir principes méthodologiques ci-dessous*) sur la base des informations recueillies au cours de ces 2 étapes préalables.

En l'absence d'informations historiques suffisantes pour qualifier les aléas, la seule information exploitable est la cartographie hydrogéomorphologique, croisée avec les autres informations disponibles à laquelle il convient d'ajouter l'expertise des ingénieurs chargés de la qualification des aléas.

Enfin, si des études qualifient les aléas pour la crue centennale sur la base d'une modélisation hydraulique, ce sont ces aléas qui seront pris en compte.

■ Selon ces principes, il s'agit de retenir que **l'aléa sur lequel se basera la cartographie de zonage est celui retenu** :

- **pour une crue centennale** si celle-ci est connue ou a été modélisée ;
- **pour la plus forte crue historique connue** (circulaire du 24 janvier 1994).

A défaut, les aléas seront qualifiés sur la base de l'expertise des ingénieurs et de leur propre expérience en matière de connaissance du fonctionnement des cours d'eau et d'exploitation de la cartographie hydrogéomorphologique.

Ces principes privilégient la prise en compte :

- des événements qui se sont déjà produits, donc susceptibles de se reproduire, par ailleurs inscrits dans les mémoires ;
- des événements rares à exceptionnels pour la mise en sécurité des populations ;
- de la connaissance du fonctionnement naturel des cours d'eau et de leur évolution expliquant leur dynamique actuelle (et en particulier des inondations), de l'influence des aménagements réalisés..., soit du contexte hydrogéomorphologique.

■Ainsi, sur la commune de Laragne, la qualification puis la cartographie des aléas inondation a été réalisée par croisement des données acquises à ce jour et des diagnostics réalisés, à savoir:

- **les connaissances sur les crues historiques** acquises aux archives et par recueil de témoignages : manifestations des crues, niveaux atteints...
- **l'analyse hydrogéomorphologique** des zones inondables sur le Buëch, le torrent de Vêragne et l'ensemble des cours d'eaux de la commune (*voir principes et méthodologie dans le chapitre suivant*). Cette approche permet d'étayer la connaissance sur le fonctionnement en crue des cours d'eau, et sa transcription en terme d'aléa complète l'analyse.
- **les visites de sites et la propre expertise des intervenants ;**
- **les modélisations hydrauliques de la crue centennale** (SOGREAH et Hydrétudes) ayant qualifiées partiellement la crue centennale (Buëch et torrent de Vêragne pour partie).

Leur définition intégrera en outre l'ensemble des observations ayant pu être effectuées sur le terrain : singularités des vallées, risques d'embâcle et autres cas particuliers ayant trait aux installations humaines (vulnérabilités, possibilités d'évacuation...) pouvant induire des modifications de l'intensité des aléas.

VI.2. Cartographie informative : historique des inondations et cartographie hydrogéomorphologique

La prise en compte des **événements historiques et l'analyse hydrogéomorphologique** des zones inondables (la compréhension du fonctionnement naturel des cours d'eau) sont les deux étapes préalables à l'établissement des aléas inondations préconisées par le guide des PPR inondation. **La cartographie informative** qui résulte de ces deux approches constitue la base objective de compréhension de la manifestation des inondations sur le territoire communal

VI.2.1. Les crues historiques

La prise en compte des données historiques revêt un intérêt à la fois :

- **technique**, intrinsèque, sur la connaissance même des événements, leur localisation, leurs manifestations qu'il s'agira d'exploiter ultérieurement pour la qualification de l'aléa (niveaux atteints,...)
- et **sociologique**, les événements relatés ayant marqués les mémoires ou attestant de la probabilité d'occurrence d'un événement. Il s'agit alors d'une information incontestable, propre à favoriser l'acceptation de l'événement (puis de l'aléa) par les riverains.

Les informations relatives aux crues historiques du Buëch et de ses affluents sur la commune de Laragne, les organismes consultés,... sont présentés dans le détail en annexe 2.

VI.2.2. La cartographie hydrogéomorphologique des zones inondables

L'approche hydrogéomorphologique des zones inondables permet d'identifier les conditions d'environnement qui expliquent les manifestations des inondations aujourd'hui.

Elle permet de comprendre le fonctionnement actuel des cours d'eau et de leurs lits d'inondations, principalement façonnés au fur et à mesure des crues successives, à la lumière des facteurs expliquant leur évolution dans le temps.

Principalement basée sur des visites de terrain, les témoignages historiques, la prise en compte du relief et des formes fluviales... elle considère l'ensemble des facteurs.

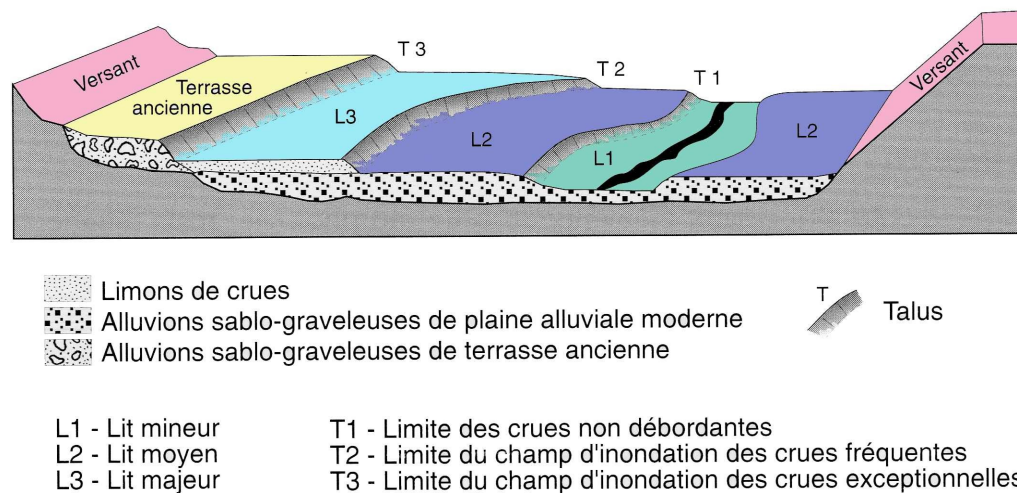
Ainsi, à l'instar des mouvements de terrain, cette approche, croisée avec l'étude des événements historiques, permet de justifier de manière objective les caractéristiques des aléas pris en compte et constitue souvent la meilleure démonstration de la pertinence et de la crédibilité du zonage et des contraintes réglementaires du PPR.

Le paragraphe ci-dessous précise les éléments de méthodologie de l'approche hydrogéomorphologique.

■ Méthodologie

La méthode hydrogéomorphologique mise en œuvre par le bureau SIEE est une analyse géomorphologique adaptée aux formes alluviales et à la morphodynamique des cours d'eaux. Cette approche naturaliste développée depuis une quinzaine d'années entre différents partenaires (C.E.T.E Méditerranée, laboratoires universitaires, bureaux d'études), est aujourd'hui validée et préconisée dans les études visant à qualifier l'aléa inondation, dans le guide PPR en particulier.

L'analyse géomorphologique a pour but de déterminer les zones inondables des cours d'eau. Elle se traduit par une cartographie fine de la morphologie de la plaine alluviale, permettant de positionner spatialement les structures morphologiques (talus et micro-talus) et les unités spatiales délimitées par ces structures (lits mineur, moyen et majeur) correspondant chacune à un niveau de débit, donc de fréquence, donné (crues fréquentes, rares et exceptionnelles).



Cette cartographie est réalisée en deux temps :

- par **photo-interprétation stéréoscopique** (restituant le relief) des photographies aériennes provenant de missions récentes et anciennes , prises en règle générale hors période de crue ;
- par un **diagnostic de terrain** basé sur l'utilisation d'indices complémentaires, relevant de la sédimentologie (granulométrie des sédiments), de l'occupation des sols (végétation– structure du parcellaire et du réseau de drainage – urbanisation ancienne, type de végétation) et de la dynamique fluviale (traces anciennes et récentes d'érosion et de sédimentation).

L'intérêt de cette cartographie est de proposer une vision globale et homogène des champs d'inondation d'un cours d'eau au niveau local où à l'échelle d'une vallée, en pointant en premier lieu les zones les plus vulnérables constituées par le bâti et les équipements existants.

Dans les zones urbaines où les structures morphologiques sont plus difficiles à apprécier, la photo-interprétation est complétée par une analyse diachronique (comparaison avec des missions plus anciennes) et le diagnostic de terrain est plus poussé pour prendre en compte les phénomènes de ruissellement et évaluer l'influence de l'ensemble des ouvrages et aménagements pouvant perturber les écoulements.

L'information fournie au niveau de la seule cartographie hydrogéomorphologique essentiellement qualitative, devient semi-quantitative par intégration des données des crues historiques (niveaux atteints). Cette approche intermédiaire permet de faire le lien entre l'hydrogéomorphologie et la modélisation hydraulique lorsqu'elle existe, laquelle fournit des données quantitatives relatives aux débits, fréquences, vitesse et hauteur d'eau des crues de références.

Loin d'être antinomiques, les approches hydrologiques, hydrauliques et hydrogéomorphologiques, sont complémentaires. Sur la commune de Laragne, les deux approches ont été croisées lorsqu'elles concernaient les mêmes sections de cours d'eau (Buëch pour l'étude du BE Hydrétudes ; Véragne pour l'étude du BE SOGREAH).

VI.3. Principes de qualification des aléas

VI.3.1. Définition

L'objectif du travail réalisé est de parvenir, à terme, à l'établissement du zonage et du règlement destinés à statuer sur le droit à la construction sur la commune de Laragne.

Les principes de base pris en compte pour la définition des aléas sont conformes à ceux définis par le guide méthodologique pour l'établissement des Plans de Prévention des Risques d'Inondation, à savoir en particulier la qualification :

- **d'aléa faible** = intensité faible et occurrence faible à moyenne
- **d'aléa moyen** = intensité moyenne et occurrence faible à moyenne
- **d'aléa fort** = intensité forte (ou occurrence forte)

Ces aléas ont été déterminés sur la base des données acquises à ce jour et des diagnostics réalisés (*voir paragraphes V.1 ci-dessus*), à savoir :

- l'analyse hydrogéomorphologique et analyse du fonctionnement « naturel » des lits d'inondation (cours du Buëch, de ses affluents et confluences principales) ;
- étude historique : manifestations, niveaux atteints... ;
- effets des aménagements (remblais notamment,...) ;
- les études hydrauliques de SOGREAH (Véragne) et Hydrétudes (Buëch).

C'est le croisement de ces différentes approches permet de définir les aléas inondation tels que présentés sur la cartographie des aléas.

Leur définition intègre en outre l'ensemble des observations ayant pu être effectuées sur le terrain : singularités de la vallée et autres cas particuliers ayant trait aux installations humaines (vulnérabilités, possibilités d'évacuation...) et la **propre expérience de l'intervenant**.

Ci-après sont présentés successivement les éléments et les réflexions qui ont permis de qualifier puis d'établir la cartographie des aléas sur la commune de Laragne.

VI.3.2. Le fonctionnement « naturel » des cours d'eau (niveau 1)

Un premier niveau d'aléa a été défini sur la base du fonctionnement naturel des cours d'eau tel que décrit par le diagnostic hydrogéomorphologique et renseigné par l'analyse des crues historiques.

Ainsi, un premier niveau d'aléa est défini de la manière suivante :

- **les aléas sont définis sur la totalité de l'emprise de la zone inondable définie par l'approche hydrogéomorphologique.** Ils concernent par conséquent toutes les formes de crues, des plus fréquentes aux crues exceptionnelles. Lorsqu'une cartographie des aléas a été réalisée par modélisation de la crue centennale, ce sont ces derniers qui seront reproduits sur la cartographie (Véragne par exemple) ;
- **le lit mineur et le lit moyen, ainsi que les zones qualifiées d'"écoulement dynamique", "axes d'écoulement" inscrits à l'intérieur du lit majeur** identifiées par l'analyse hydrogéomorphologique, seront affectés d'un **aléa fort** ;
- **le lit majeur, en dehors de ces zones**, et selon les singularités de la vallée (goulot d'étranglement par exemple), sera affecté d'un **aléa moyen** ;
- **le lit majeur lorsqu'il est étendu ou les zones éloignées des points de débordement** sera affecté d'un **aléa faible**. On considère ici le principe d'étalement des écoulements débordant, de la réduction des vitesses et des hauteurs d'eau qui en découle.

VI.3.3. Cas des confluences

Les cônes de déjection des cours d'eau affluents seront affectés :

- **d'un aléa moyen à faible**, lorsque les confluences sont incluses dans une zone d'aléa moyen à faible du Buëch ou du torrent de Véragne et lorsque ces zones sont largement étalées (la Combe)
- **d'un aléa fort**, lorsque les confluences sont incluses dans une zone d'aléa fort du Buëch et si des axes d'écoulement ont été reconnus sur les cônes de déjection (la Combe également dans l'axe de la route).

Il est à noter que tous les thalwegs du territoire communal sont affectés d'un aléa fort.

Le tableau ci-dessous synthétise la qualification du premier niveau d'aléa basé sur l'interprétation en terme d'aléa de la cartographie hydrogéomorphologique.

■ ALEA DE NIVEAU 1

Nature géomorphologique (d'après carte hydrogéomorphologique)	Lit mineur / lit moyen / Lit majeur (zone d'écoulement dynamique, axe d'écoulement en crue)	Lit majeur (hors zone d'écoulement dynamique – lit majeur étroit, inondations fréquentes, ancien lit moyen endigué)	Lit majeur (étendu, rarement ou jamais inondé historiquement, secteur éloigné protégé))
Hauteur d'eau	Hauteurs importantes (>1 mètres)	Hauteurs moyenne	Hauteurs faibles
Vitesses d'écoulement	Vitesses élevé	Vitesses moyennes à faibles	Vitesses faibles
ALEA	FORT	MOYEN	FAIBLE

Ce premier niveau ne prend pas en compte la présence des remblais d'infrastructure et autres remblais ou digues, ni l'ensemble des autres facteurs pouvant aggraver (ou amoindrir) un aléa.

■ Les enquêtes réalisées auprès de la commune et aux archives, ainsi que les informations récoltées sur site, **ont permis de définir** localement :

- les secteurs où les hauteurs d'eau seront de l'ordre du mètre ou plus pour une crue historique ;
- les secteurs où les écoulements seront rapides et dangereux (analyse de terrain, témoignages, éloignement par rapport à la zone d'écoulement dynamique, présence d'un obstacle à l'écoulement...)
- les secteurs d'étalement des débordements (secteurs de large plaine),...

Ainsi, la prise en compte de ces informations historiques viendra conforter (et dans certains cas aggraver) le premier niveau d'aléa défini.

VI.3.4. Prise en compte des zones remblayées

Les zones étudiées ici sont les remblais, installés en lits moyen ou majeur supportant des habitations et des infrastructures notables (zone d'activités, installations sportives).

Ils sont de surfaces variables mais généralement étendus (souvent en zone urbaine, dans la continuité des centres anciens).

■ **La notion de distance de la zone remblayée aux lits dynamiques est le facteur déterminant la modification de l'intensité de l'aléa défini en niveau 1.**

Ainsi :

- **en zone d'aléa fort, la présence d'un remblai ne modifie pas l'intensité de l'aléa ;**
- **en zone d'aléa moyen** (lit majeur hors zone d'écoulement dynamique), deux cas sont à considérer :
 - **si la distance de la zone remblayée à l'encaissant** (versant, terrasse ancienne...) **est inférieure à la distance la séparant du lit mineur ou de la zone d'écoulement dynamique, l'aléa sur le remblai remblais sera amoindri** (passant de moyen à **faible**).

Il est en effet envisagé dans ce cas la possibilité de continuité de la zone remblayée vers les zones hors d'eau (versant...), offrant en ce sens une possibilité éventuelle d'évacuation des installations ;

- **si la distance de la zone remblayée à l'encaissant** (versant, terrasse ancienne...) **est supérieure à la distance la séparant du lit mineur ou de la zone d'écoulement dynamique, l'aléa sur la zone remblayée sera préservé (moyen) ;**
- **en zone d'aléa faible** (lit majeur étendu), **l'aléa de la zone remblayée reste faible.**

VI.3.5. Cas particuliers

Certains facteurs aggravant sont localement pris en compte dès lors qu'il est possible d'anticiper leur manifestation. C'est le cas en particulier de l'insuffisance des ouvrages de franchissement des affluents du Buëch (la Combe) considérée comme facteur pouvant localement aggraver l'aléa (surverse, rupture).

Il en est de même pour les sections de cours d'eau soumis à effet de débâcle (petits ouvrages, ouvrages entravés par des réseaux sensibles aux embâcles).

Ces points sont localisés et ne résultent que de témoignages et éventuellement, pour les cas les plus flagrants, de la propre analyse du chargé d'étude.

Ces considérations sont appréciées au cas par cas.

Le tableau ci-dessous synthétise les modifications apportées à la qualification du premier niveau d'aléa.

■ ELEMENTS DE MOFIFICATION DE L'ALEA DE NIVEAU 1

LITS HYDROGEOMORPHOLOGIQUES (NIVEAU 1)	ALEA FAIBLE Lit majeur (étendu, rarement ou jamais inondé historiquement, secteur éloigné protégé)	ALEA MOYEN Lit majeur (hors zone d'écoulement dynamique – lit majeur étroit, inondations fréquentes, ancien lit moyen endigué)	ALEA FORT Lit mineur / lit moyen / Lit majeur (zone d'écoulement dynamique, chenaux de crue, anciens bras, axe de cône de déjection)
DIGUES ET REMBLAIS D'INFRASTRUCTURES LINEAIRES LONGITUDINAUX (voie ferrée, route)	ALEA FAIBLE	Si distance versant/remblai > distance remblai/zone d'écoulement dynamique ALEA MOYEN	ALEA FORT
		Si distance versant/remblais < distance remblai/zone d'écoulement dynamique ALEA FAIBLE	
REMBLAIS D'INFRASTRUCTURES LINEAIRES TRANSVERSAUX (route)	ALEA FAIBLE	ALEA MOYEN	ALEA FORT
ZONES REMBLAYEES	ALEA FAIBLE	Si distance versant/zone remblayée > distance zone remblayée/zone d'écoulement dynamique ALEA MOYEN	ALEA FORT
		Si distance versant/ zone remblayée < distance zone remblayée/zone d'écoulement dynamique ALEA FAIBLE	

VI.4. Synthèse sur la qualification de l'aléa sur la commune de Laragne

Les principes ci-dessus ont été mis en œuvre pour qualifier les aléas sur la commune de Laragne, à l'exception des secteurs où une modélisation de la crue centennale avait été réalisée.

Le tableau ci-dessous synthétise les aléas retenus, ainsi que les critères les qualifiant.

Aléa	Critères
Fort	- Lit mineur des cours d'eau affluents du Buëch et bande d'activité du Buëch (espace des galets et chenaux entre digues), la cartographie faisant apparaître une bande de sécurité de largeur variable (quelques mètres à une dizaine de mètres) selon la taille du cours d'eau. Cette marge prend en compte le risque d'érosion parfois marqué sur les torrents affluents du Buëch et sur le Buëch - Tous thalwegs sur l'ensemble du territoire communal - Certaines zones situées à l'arrière de remblais transversaux massifs pouvant entraîner l'augmentation des hauteurs d'eau (sans qu'il soit toutefois possible de la quantifier) - Cône de déjection avec signe d'activité notable, axes d'écoulement de ces mêmes cônes - Tous secteurs où une crue historique ou la modélisation permettent de définir des hauteurs d'eau supérieures à 1 mètre et /ou des vitesses supérieures à 0.5 m/s. - Axes d'écoulement marqués dans le lit majeur et le lit moyen - Lit moyen, ancien lit du Buëch notamment, gagnés sur la rivière par remblaiement ou endiguement.
Moyen	- Lit majeur de faible étendu, où les vitesses et/ou les hauteurs d'eau peuvent être élevées ($0.5\text{m} < h < 1\text{m}$ et $v < 0.5\text{ m/s}$)
Faible	- Lit majeur étendu avec étalement des eaux - Arrière de remblai routier important ou de digue en zone d'aléa moyen lorsque ceux-ci sont éloigné du lit mineur ou de la bande d'activité - Zone de ruissellement diffus des eaux de débordement éloignée du lit mineur sur cône de déjection
Nul	- Zone non concernée par des inondations liées au des cours d'eau*

** cette indication n'exclut pas que certains secteurs (urbains) peuvent être affectés par des inondations liées au ruissellement urbain, dont les causes sont à rechercher par une organisation insuffisante des dispositifs d'évacuation des eaux pluviales (et non des cours d'eau et ruisseaux). Il s'agit alors d'une problématique strictement pluviale, non concernée par le PPR.*

VI.5. Caractérisation des inondations sur la commune de Laragne et cartographie des aléas inondation

*En préalable, il est à noter que la **précision des reports et des tracés** est celle du support de restitution, soit **le fond au 1/25000^{ème}** de l'IGN. La transposition de la cartographie sur un fond cadastral nécessaire à la réalisation du plan de zonage précisera ces limites à l'échelle du cadastre.*

Les informations et commentaires présentés ci-dessous précisent et justifient, en considérant l'ensemble des éléments évoqués ci-avant, les aléas retenus et cartographiés.

■ *Le cours du Buëch* dans la traversée du territoire communal de Laragne a été repoussé au sud au pied des versants de la commune de Châteauneuf-de-Chabre. Cet aménagement a été réalisé par endiguement du cours actif à la fois pour gagner des terres en fond de vallée et sécuriser les terrains riverains fortement dégradés par les crues successives du Buëch.

Ainsi, aujourd'hui, on peut aisément considérer que les terres agricoles de la vallée (Isle d'Oriane, les Isles, les Corréards...) étaient il y a encore trois siècles des espaces appartenant au Buëch. Les photographies aériennes réalisées par l'armée alliée en 1944 montrent encore à l'Isle d'Oriane des traces de débordement du Buëch.

Ainsi, ces espaces sont les anciens lits du Buëch aujourd'hui protégés des inondations fréquentes par les digues. Les traces visibles sur le lit majeur ainsi développé expriment la forte dynamique des eaux en cas de débordement éventuel.

C'est pourquoi, sur l'ensemble de la plaine, les aléas sont qualifiés de forts.

Localement, à l'écart du lit actif actuel du Buëch), les aléas sont moyens, en raison de l'éloignement du lit permettant d'envisager une réduction des vitesses d'écoulement d'une part, et d'une surélévation du terrain naturel entraînant une réduction des hauteurs d'eau d'autre part (Oriane et terrains situés en contrebas (sud-ouest) de la commune.

■ *Le torrent de Véragne et la Combe sont les affluents du Buëch les plus remarquables*

La Combe, située à l'ouest de la commune, a développée un cône torrentiel nettement marqué sur le lit majeur du Buëch. Les témoignages historiques signalent les débordements de ce torrent par recoupement de la N75.

Ici, les aléas sont forts à proximité de l'axe d'écoulement du cours d'eau, et se caractérise par un ruissellement en nappe s'étalant sur son cône de déjection (aléa faible en raison des faibles hauteurs d'eau).

Le torrent de Véragne traverse l'agglomération. Il matérialise la séparation historique des communes de Laragne et de Montéglin aujourd'hui réunies. Les archives historiques (voir annexe 2) relatent à plusieurs reprises des fureurs de ce torrent. Les aménagements qui longent son parcours témoignent la volonté des riverains de canaliser son cours et de protéger les terrains riverains.

Ainsi, d'amont en aval, on observe :

- le remblaiement du lit actif du torrent à l'emplacement de la zone d'activité en amont de la voie ferrée (il s'agissait du lit actif visible sur les photographies de 1944-voir photo ci-contre) ;
- l'entonnement de la traversée de la N75 par la mise en place de canaux endigués (ils semblent être construits pour supporter des crues : fort perré maçonné, ouvrage massif) ;
- l'endiguement, en rive droite aval de la N75, des terrains où sont implantés les HLM ;
- l'endiguement du lit dans sa partie aval jusqu'à sa confluence avec le Buëch.

Ainsi, tous ces aménagements témoignent de la vigueur du torrent et des zones qu'il peut envahir.



C'est pourquoi, et compte tenu de l'étroitesse de la vallée limitant les possibilités d'étalement des débordements, que les aléas caractérisant les inondations du torrent de Véragne sont forts à moyens.

Les aléas cartographiés sont ceux décrits par l'étude SOGREAH pour une crue centennale (Q100 estimé à 80 m³/s). Selon cette étude, la zone d'activité n'est pas envahie par les inondations de la crue centennale. De même, à l'aval de la N75, l'aléa fort occupe partiellement les terrains situés à l'arrière de la digue en rive droite, avant d'être amoindris vers les HLM.

En aval, la zone de débordement d'aléa fort du torrent se confond avec l'aléa fort imputable au Buëch.

Dans sa partie amont **au niveau du secteur de "Ravel"**, le torrent de la Véragne peut être qualifié de la manière suivante : en amont de la voie ferrée, la plaine alluviale du torrent de Véragne a été largement remblayée en rive droite entre la RD et le cours d'eau (zone d'activité et terrains sportifs). De fait, le champ naturel d'expansion des crues (visible sur les photos de 1944) a été largement oblitéré, et il se retrouve réduit et préférentiellement orienté vers la zone rive gauche artificiellement plus basse. L'exploitation des photos de 1944, combinée à une lecture de terrain, fait effectivement apparaître un lit moyen rive gauche qui peut être considéré comme une zone d'expansion de crue. On retrouve ainsi, aux imprécisions de lecture près, une certaine continuité avec l'analyse de la SOGREAH dont on peut penser que cette zone ait été étudiée avec une moindre précision, vu son caractère excentré par rapport à l'essentiel de l'étude qui portait sur le secteur en aval du pont de la RN. En outre l'étude SOGREAH ne dit pas quelles sont les options d'occupation du sol dans la zone amont qui ont été prises pour le choix du zonage aval. Il est fort probable, puisque c'est une consigne des guides méthodologiques, que le Bureau d'Etudes ait travaillé sur la base de l'existant, c'est-à-dire sur la base d'espaces non construits. Dans ce cas le lit mineur et le lit moyen sont classés en aléa fort alors que le lit majeur est classé en aléa moyen.

Ceci analysé, il paraît important de maintenir l'état naturel de cette zone pour préserver ce rôle de champ de débordement, situé de surcroît à l'amont de la voie SNCF dont le remblai barre la vallée et peut avoir un impact hydraulique (effet de surcote) pour une crue exceptionnelle. En effet autoriser des constructions dans ce secteur pourrait renforcer les vitesses d'écoulement des eaux en aval, et serait susceptible d'y modifier la vision de l'aléa et du zonage réglementaire par un aléa moyen à fort.

Note complémentaire concernant ce secteur (le Torrent de Véragne en amont du pont SNCF)

Rappel des conditions d'élaboration de la cartographie des aléas sur ce secteur :

- En rive droite, une partie de la plaine alluviale est oblitérée par le remblai de la zone d'activité qui a été réalisée sur un espace de la bande active du cours d'eau correspondant à un ancien lit moyen (cf photos 1944) De fait, sur l'ensemble du linéaire du torrent berge rive droite se retrouve artificiellement surélevée dominant de 4 à 6 m le chenal d'écoulement du cours d'eau (lit mineur) ainsi que le reste de la plaine alluviale (lit majeur rive gauche) de 1 à 3 m. Dans un premier temps, sur la base de ces informations cet espace avait été cartographié en remblai sur zone d'aléa fort et moyen. Suite à une réunion de travail avec la commune et la DDE, il a été décidé de retenir à ce niveau les données de l'étude SOGREAH (modélisation hydraulique) qui stipule que la zone d'activité est hors d'eau pour la crue centennale. De fait, bien qu'il soit potentiellement inondable pour une crue exceptionnelle cet espace apparaît en blanc sur la carte d'aléas.

- Compte tenu de cette situation, il est apparu que le lit majeur rive gauche devait être considéré comme la zone naturelle d'expansion des crues lorsque le cours d'eau déborde du chenal d'écoulement du lit mineur. A l'appui des photos aériennes et des données historiques qui témoignent toute de la vigueur des crues et de l'activité hydrodynamique du torrent de Véragne (vitesses, transport solide), il a été pris parti de classer l'intégralité de la zone en aléa fort jusqu'au niveau du talus de terrasse qui constitue la limite de la zone inondable de la plaine alluviale. Cette situation a été confirmée par une visite de terrain sur le site et validée à un premier niveau avec la DDE sur la carte des aléas.

Proposition de modification de ce zonage :

Sur demande de la commune (procédure de concertation et réponse au riverains) une réunion technique et une visite sur site a été organisée avec la DDE (février 2006). Cette visite a mis en évidence des singularités topographiques dans le lit majeur, qui pouvaient laisser supposer qu'une partie de la parcelle (bordure externe) était plus haute et pouvait approximativement se situer au même niveau que la zone artisanale.

Il a été convenu avec l'ensemble des participants que seules des données topographiques permettraient de valider cette hypothèse. En ce sens, la Mairie a fourni à la DDE 5 les profils qui avaient été levés sur ce secteur dans le cadre d'un projet d'aménagement antérieur. Leur analyse a permis de confirmer qu'il existait bien une bande de terrain topographiquement plus haute (située à minima à la cote de la zone d'activité) qui correspond à une zone de raccordement en pente douce avec le talus de terrasse.

Sur cet espace que l'on peut qualifier de lit majeur exceptionnel (inondable par variation des hauteurs d'eau dans le lit majeur) nous proposons d'affecter un aléa moyen, car nous pensons que l'ensemble de la plaine alluviale peut rester très dynamique pour un évènement de grande ampleur (dépassant la crue centennale).

■ *D'autres petits torrents* se signalent par des débordements notables.

Au sud de Pic Porcier, un torrent drainant les terrains instables situés au nord du Collège, rejoint la Véragne au droit de la zone d'activité. Ce torrent, après avoir été canalisé dans la partie urbanisée (où il est canalisé en souterrain) débouche en remblai sur un axe décalé par rapport à son cours initial. Ici des débordements de faible ampleur sont possibles et peuvent envahir les points situés en contrebas de la route départementale amenant à Lazer, avec des difficultés d'évacuation (absence d'exutoire pour les eaux débordées). Les aléas sont faibles compte tenu des faibles vitesses et des faibles hauteurs d'eau (zone étalée).

Au sud-est de la commune, 2 ruisseaux recoupent l'ancienne terrasse du Buëch : ces cours d'eau sont encaissés, les débordements peu étalés, et les aléas forts et moyens peuvent être définis à proximité des lits mineurs (en raison des vitesses notamment). Ils reçoivent les eaux des terrains sus-jacents (la Salle, les Bellerots) qui peuvent s'écouler en ruissellement en nappe avant de rejoindre ces ruisseaux (Beauvoir).

De même, à l'ouest du centre commercial, une dépression apparaît (sans doute ancien bras du ruisseau voisin aujourd'hui recoupé par la N75 avant sa confluence avec le Buëch). Il s'agit d'un point bas encaissé où la présence d'eau se caractériserait, suite à une pluie violente, par un aléa moyen.

VI.6. Diagnostic visuel sommaire des digues de Laragne et du torrent de Vêragne

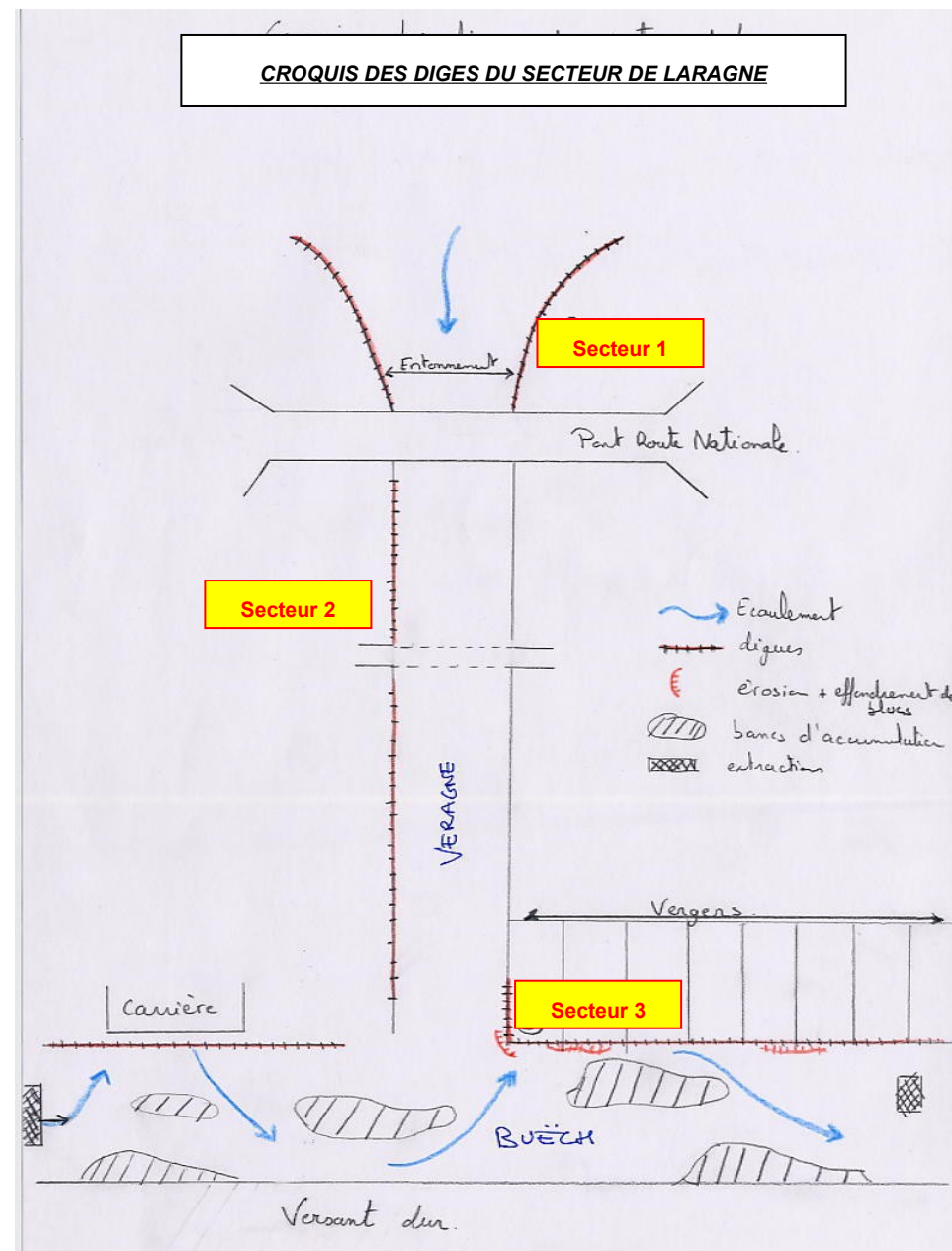
Les éléments décrits ci-dessous résultent d'un diagnostic sommaire visuel des principales digues rencontrées sur le Buëch et La Vêragne lors des visites de terrain réalisées dans le cadre du PPR (**figure ci-contre**) Ce travail préliminaire constitue un premier avis "qualitatif" sur l'état de ces ouvrages, qui mériterait d'être poussé par une véritable expertise (notamment des sondages internes) qui seule permettrait d'aboutir à des conclusions définitive sur leur stabilité ou état de dégradation.

Secteur 1 :

La digue du torrent de Vêragne est bâtie en pierre maçonnée sur le lit majeur et présente une forme en deux demis cônes qui enserrant la zone inondable à l'amont de l'ouvrage de franchissement de la RN. L'auscultation visuelle montre qu'elle apparaît en bon état superficiel. Par sa forme, elle n'est pas soumise au contact direct du chenal d'écoulement sauf dans sa section aval au niveau de l'entonnement où pour les plus fortes crues elle peut être soumise à la pression hydrodynamique du cours d'eau au droit du pont. Cet ouvrage peut être localement submersible (par surcote) pour les crues les plus exceptionnelles.

Secteur 2

La digue aval de la Vêragne, située en rive droite est plus vulnérable que celle du secteur amont. Le corps de la digue assez ancien est constitué de pierres maçonnées, surmonté d'un merlon en terre. Cette digue présentant un état moyen est peu élevée topographiquement par rapport au lit de la Vêragne et



par conséquent présente un risque de submersion non négligeable.

En rive gauche, la digue faisant angle droit avec la confluence présente des signes de dégradation en sa base. En effet, l'abaissement du lit a fragilisé l'ouvrage en érodant progressivement sa base (cf. Photo ci-contre)

Secteur 3

L'abaissement du lit du Buëch généré par les nombreuses extractions a engendré une linéarisation des écoulements, un rétrécissement de la largeur de la bande active, une fermeture du lit et son instabilité. La digue de Laragne servant à protéger les habitations et les nombreux vergers présente des marges boisées vieilles qui fragilisent la pérennité de l'ouvrage. Le chenal d'écoulement du cours d'eau décrit de larges méandres dans cette partie étroite. Des les crues moyennes les flux contraints par le substratum rocheux de la berge opposée, et guidés par les nombreux atterrissements des matériaux, viennent buter contre les digues provoquant des phénomènes d'érosion et des affouillements localisés qui déstabilisent l'ensemble.

Cette digue est à classer au titre d'études complémentaires par la D.D.A.F. Du fait de toutes ces contraintes cet ouvrage linéaire est particulièrement vulnérable et est à surveiller.

Le zonage réglementaire (voir carte de zonage et règlement), est cohérents avec ces différentes constatation et prend en compte l'état actuelle de ces différentes digues. . En effet, Bi1-b correspond à un zonage bleu sous influence d'un ouvrage et dans le règlement nous avons bien précisé que ce zonage est bleu sous réserve du classement des digues par la DDAF (sinon on le remet en rouge). Ainsi: pour le secteur 1, tout le secteur situé immédiatement en arrière de la digue a été classé en Bi1-b sous réserve du classement de la dite digue.

Pour le secteur 2, la digue est plus vulnérable que la précédente, c'est pourquoi toute la partie située immédiatement en arrière de la digue a été classée en rouge (Ri1) et seule la zone éloignée de la digue a été classée en bleu (Bi1-b) sous réserve du classement de celle-ci.

Pour le secteur 3 protégé par une digue particulièrement vulnérable, il a été classé en rouge (Ri1). La digue a été considérée comme transparente.



Remblai de la RD 942 :

Il constitue un barrage transversal temporaire, en cas de débordement amont du Buëch, ce qui aura donc pour effet :

- 1) d'accumuler et d'exhausser temporairement le niveau d'eau, en amont de la route,
- 2) d'aggraver les conséquences à l'aval, si le remblai devait céder, ce qui pourra concerner la zone commerciale du supermarché Casino.

Pour réduire ces effets il serait souhaitable de mettre en place quelques buses de décharge dans les remblais.

VI.7. Identification des enjeux

Dans la continuité des autres documents graphiques du PPR (carte informative, aléas règlement) la cartographie des enjeux a été réalisée à l'échelle du 1/10.000^e sur l'ensemble du territoire communal avec un zoom au 1/5000^e centre sur le centre ville. Conformément aux principes des guides méthodologiques nationaux elle présente successivement :

- Une synthèse de l'occupation du sol : celle-ci a été élaborée à partir des documents d'urbanisme actuels (PLU en cours de révision) et fait apparaître les grandes unités naturelles (à dominante forestière ou agricole), ainsi que les principales zones d'extension urbaines actuelle et futures à l'échelle de la commune. Au sein des zones urbanisées, on a distingué les zones d'habitat ancien aggloméré et des zones d'habitat plus diffus. Par ailleurs les zones d'activités à vocation industrielle ou commerciale, qui représentent des enjeux forts en termes économiques ont également été repérées sur la carte.
- Superposés à ces enjeux de zonage, on identifie des enjeux linéaires et ponctuels qui représentent à la fois les principaux lieux d'activité et de vie sur la commune mais aussi les grands axes de communication. Ces enjeux ponctuels comprennent les principaux établissements accueillant du public assurant des fonctions administratives, de secours ... (mairie, centre de secours, hôpital, gendarmerie, infrastructures de l'équipement), ainsi que les établissements scolaires et de loisirs (écoles, gymnase, terrain de sport) et les équipements publics collectifs sensibles (station d'épuration, réservoir AEP, sites France Telecom et EDF...). A cet ensemble s'ajoute une conduite acétylène constituant un enjeu spécifique fortement sensible qui nous a été signalé par la commune. Elle traverse de part en part le territoire communal et a été matérialisé sur cette carte.

VI.8. La vulnérabilité

La notion de vulnérabilité recouvre l'ensemble des dommages prévisibles aux personnes et aux biens en fonction de l'occupation des sols et des phénomènes naturels. Cette carte croise les deux thématiques en superposant les zonages des aléas inondation et mouvements de terrain au recensement des enjeux communaux, permettant ainsi de dégager leur vulnérabilité vis-à-vis des phénomènes étudiés.

En première analyse, on constate que la majorité des établissements publics regroupés autour du bourg principal de Laragne est peu concernée par l'un ou l'autre des aléas étudiés (à rappeler que les problématiques de risque pluvial ne sont pas prises en compte dans cette étude).

Des deux aléas étudiés, la problématique inondation concerne plus d'enjeux, en nombre et en importance, que la problématique mouvements de terrain. Les principaux enjeux vulnérables sont exposés au risque d'inondation et se situent autour de la confluence Buëch / Vêagne et des petits cours d'eau qui drainent la colline de Villevielle (Mardaric, torrent des Vergnes).

L'aléa mouvement de terrain concerne essentiellement des zones naturelles, et en majorité les espaces forestiers des collines dégagées dans les marnes noires dominant la vallée du Buech. Toutefois, au nord de la commune, le hameau des Bouchons peut être concerné par une problématique de **ravinement torrentiel/glisement de terrain** dans les marnes noires (sapement de berge au niveau de la route). Il en est de même pour le hameau des Bellerots également exposé à un risque **de ravinement et de petits glissements** localisés. Par ailleurs, on recense aussi des problématiques de ravinement sur le flanc du versant des bas Ecluseaux qui domine la plaine du Buech.

La principale problématique liée à l'aléa inondation concerne en particulier la vallée du torrent de Véragne qui sépare les deux zones urbaines de la commune, à savoir Laragne en rive droite et Montéglin et rive gauche. Ce cours d'eau au caractère torrentiel affirmé connaît des crues soudaines et violentes et possède une zone inondable non négligeable. La zone de confluence avec la vallée du Buëch est le lieu de dynamiques très spécifiques difficilement prévisibles et pouvant être très violentes du fait de la conjonction de courants contradictoires. La plaine alluviale, surtout en rive droite, est occupée depuis longtemps par de nombreuses implantations anthropiques. Elle est notamment recoupée par deux infrastructures de communication (route nationale et voie SNCF) en remblai. Depuis quelques décennies, des activités (services de l'équipement, entrepôts, équipements collectifs) et des quartiers résidentiels se sont installés en amont de ces voies transversales qui ont pendant les inondations un effet de barrage important engendrant des perturbations des écoulements en amont. En aval de la RN 75, en rive droite, se concentrent des enjeux très vulnérables, constitués d'établissements collectifs (maison de retraite, HLM). A la confluence des deux plaines alluviales Buech/Véragne, dans un secteur particulièrement dynamique, la maison du département, le Casino et les quartiers résidentiels des Brus et des Iles sont très exposés et vulnérables.

Dans la zone inondable du Buech, on recense la station d'épuration, soumise à un aléa fort, ainsi que le centre technique de l'équipement, construit à proximité immédiate du lit mineur.

Enfin, les deux torrents drainant la colline de Villevielle traversent soit des zones résidentielles (torrent des Vergnes), soit une zone d'activité (torrent de Mardaric). Pour le premier, quelques maisons sont concernées seulement à la marge, tandis que certains entrepôts ont été construits dans la zone inondable du Mardaric.

Le tableau ci-après synthétise les principales vulnérabilités sur la commune :

La gradation de la vulnérabilité est appréciée en fonction de l'aléa et de l'importance de l'enjeu :

Enjeux humains et matériel					
<u>Type d'enjeu/localisation</u>	<u>Phénomène</u>	<u>Niveau d'aléa</u>	<u>Vulnérabilité</u>	<u>situation¹</u>	<u>Commentaires/précisions</u>
Hameau des Bouchons	Ravinement s torrentiels et glissements	Fort	Moyenne à forte	ZN	Risque d'érosion de la route et déstabilisation du bâti par sapement de pied de berge du cours d'eau
Hameau des Bellerots	Ravinement s torrentiels et glissements	Moyen	Faible à moyenne	ZN	Ravinement superficiel des terrains
Quartier des bas Ecluseaux	Ravinement s torrentiels et glissements	Moyen	Faible	ZU	Possibilité de dégâts localisés aux habitations
Quartier Pic Porcier, rive droite Véragne	Inondation	Faible	Faible à moyenne	ZU	Zone partiellement protégée des inondations par le remblais. Problématique de stockage des eaux de ruissellement venant du versant dans le casier fermé par le remblai SNCF et le remblai où sont installés les services techniques de la commune.
Maisons entre la voie SNCF et la RN, rive droite Véragne	Inondation	Moyen à fort	Moyenne	ZU	Les deux digues en arc de cercle qui protègent ces maisons engendrent un rétrécissement important de la section d'écoulement (limitée au lit mineur), pouvant engendrer des sur-cotes conséquentes.
Résidence pour personnes âgées Foyer Soleil et	Inondation	Moyen	Forte	ZU	Problématique d'évacuation ou de maintien sur place des personnes âgées compte tenu de l'impossibilité d'assurer

¹ **Zone urbaine (ZU)** : Tous les secteurs urbanisés ou d'urbanisation future situés dans le périmètre de la zone retenue pour le zonage réglementaire (voir règlement);

Zone urbaine (ZU) : Secteurs actuellement non urbanisés situés dans le périmètre de la zone retenue pour le zonage réglementaire ainsi que tout le reste du territoire communal situé en dehors de ce périmètre de zonage.

résidence OPHLM Véragne et aire multisports, situés au quartier de la basse Véragne (rive droite)					des soins dépendants des services techniques (situés au rez-de-chaussé).
Maison du département, Casino, quartier de la basse Véragne(rive droite)	Inondation	Fort	Forte	ZU	Etablissements (de plein pied) recevant du public situés à la confluence des zones inondables Buech/Véragne.
Parking et aire de stationnement de camping-car rive gauche quartier basse Véragne	Inondation	Fort	Faible à moyen	ZN	Problématique d'évacuation des camping-cars
Centre technique de l'équipement	Inondation	Fort	Forte	ZU	Risques d'endommagement importants aux bâtiments et aux engins (voire destruction). Impossibilité d'intervenir pendant la crise.
RD 942	Inondation	Fort	Forte		Possibilité de coupure.
STEP	Inondation	Fort	Moyenne à forte	ZN	Endommagement des équipements, rupture du traitement des eaux usées (conséquences connexes sur le réseau).
Entrepôt concerné au lotissement le Toal, sur le torrent de Vergne	Inondation	Fort	Moyenne	ZU	Dans la section où le torrent est recouvert, un entrepôt de matériel agricole est plus particulièrement menacé. L'ouvrage de franchissement sous la RN est sous dimensionné, ce qui peut conduire des débordements sur la RN.
Maisons concernées au quartier des Fourches, sur la rive droite de torrent de Vergnes, en aval de la RN	Inondation	Fort	Fort	ZU	Rez-de-chaussée inondables/
ZAC du Plan, torrent du Mardaric (parties concernées)	Inondation	Fort à moyen	Forte	ZU	Présence d'entreprises. Risques de dommages particulièrement importants pour les lots 18, 23 et 25 (entrepôts et locaux commerciaux en rez-de-chaussée).

VII. LE ZONAGE DU PPR

Il s'agit à ce stade de qualifier la potentialité du risque sur le territoire de la commune de Laragne-Monteglin en fonction des enjeux et de l'aléa.

C'est le croisement entre les aléas (mouvements de terrain et inondations) et les enjeux qui détermine les risques pour les personnes et les biens. La superposition de la carte d'aléas et de la carte des enjeux permet d'identifier sans les qualifier les principaux risques en présence. Ce-ci permet de justifier la cartographie réglementaire en définissant des sous zones faisant l'objet de règlements particuliers ou de reconsidération générales, pouvant amener à modifier le zonage.

Le zonage réglementaire, établi sur fond cadastral au 1/5000 dans les secteurs urbanisés de la commune, définit des zones constructibles, inconstructibles et constructibles mais soumises à prescriptions. Les mesures réglementaires applicables dans ces dernières zones sont détaillées dans le règlement du PPR.

VII.1. Traduction des aléas en zonage réglementaire

Il n'existe pas de règle générale applicable en la matière, il faut traiter au cas par cas en concertation avec les collectivités et les services instructeurs.

C'est pour cette raison que nous avons défini dans ce cas précis et en concertation avec le service instructeur (DDE05, Service Urbanisme) et la mairie, une règle de croisement entre les aléas et les enjeux socio-économiques de la commune. Deux grilles de zonage ont été définies : une première pour les zones urbanisées ou d'urbanisation future et une deuxième pour les zones naturelles. Dans cette classification nous avons appliqué (**voir tables ci-après**):

1. **En zone naturel** : le principe de précaution, pour éviter le développement urbain dans les zones à aléas. Ainsi des zones situées en aléa moyen à faible ont été traduites en zones rouges (ex : certains champs d'expansion des crues dont le maintien apparaît nécessaire : champ d'inondation du Buëch, secteur LA PLUS HAUTE PALU; les secteur situé en aléa moyen glissements et/ou ravinements, ...)
2. **En zone urbaine** ou **à urbanisation future** , nous avons été plus souple afin de tenir compte de l'habitat existant et des projets d'extension future de la commune. Ainsi, des zones concernées par de l'aléa moyen ont été traduites en zone bleue (certaines zone d'aléa moyen ravinement et/ou glissements de terrain, certaines zone d'aléa moyen inondation, ...).

Niveau d'aléa	Contrainte correspondante				
	Type s d' aléas	<i>Mouvements de terrain</i>		<i>Inondation</i>	
		Glissement (g)	Ravinement (r)	Inondation du Buëch, de la Vêragne et des autres affluents (i)	Champ d'expansion des crues (i)
Aléa fort (3)		Zone inconstructible	Zone inconstructible	Zone inconstructible	Zone inconstructible
		Zone inconstructible	Zone inconstructible	Zone constructible sous condition	Zone inconstructible
Aléa moyen (2)		Zone constructible sous condition	Zone constructible sous condition	Zone constructible sous condition	Zone inconstructible
Aléa faible (1)		Zone sans contrainte spécifique	Zone sans contrainte spécifique	Zone sans contrainte spécifique	Zone sans contrainte spécifique
Aléa nul à inexistant à l'état actuel de connaissance					

Principe du zonage en zone Naturelle : croisement entre les enjeux et les aléas

Niveau d'aléa	Contrainte correspondante				
	Type s d' aléas	<i>Mouvements de terrain</i>		<i>Inondation</i>	
		Glissement (g)	Ravinement (r)	Inondation du Buëch, de la Vêragne et des autres affluents (i)	Champ d'expansion des crues (i)
Aléa fort (3)		Zone inconstructible	Zone inconstructible	Zone inconstructible	Zone inconstructible
		Zone constructible sous condition	Zone constructible sous condition	Zone constructible sous condition	Zone inconstructible
Aléa moyen (2)		Zone constructible sous condition	Zone constructible sous condition	Zone constructible sous condition	Zone constructible sous condition
Aléa faible (1)					
Aléa nul à inexistant à l'état actuel de connaissance					

Principe du zonage en zone urbanisées ou d'urbanisation futur : croisement entre les enjeux et les aléas

Le zonage réglementaire définit :

- Une **zone inconstructible**¹, appelée zone "**rouge**" (**R**) qui regroupe les zones d'aléa fort et certaines zones d'aléa moyen (voir tables ci-avant). Dans ces zones, certains aménagements tels que les ouvrages de protection ou les infrastructures publiques qui n'aggravent pas l'aléa, peuvent être autorisées (voir règlements).
- Une **zone constructible**¹ **sous conditions** de conception, de réalisation, d'utilisation et d'entretien de façon à ne pas aggraver l'aléa, appelé zone "**bleu**" (**B**) qui correspond dans la majorité des cas aux zones d'aléa faible. Les conditions énoncées dans le règlement PPR sont applicables à l'échelle de la parcelle (voir tables ci-avant).
- Une zone sans contrainte spécifique, appelée zone "blanche", qui correspond à des zones d'aléa négligeable à nul à l'état de connaissance actuel. Dans ces zones, les projets doivent être réalisés dans le respect des règles de l'art des autres réglementations éventuelles.

Par ailleurs, sur la commune ces zones blanches concernent en la plus part du temps les "séries de terres noires" du Jurassique (marnes schisteuse). Les caractéristiques de ces matériaux superficiels sont relativement médiocres. Bien que l'aléa (mouvements de terrain) y est très faible à nul à l'état actuel des connaissances, il serait souhaitable de réaliser une étude géotechnique et géologique préalable à toute construction de plus de 20 m² d'emprise au sol dans "les séries de terres noires", spécifiant les modalités de la construction du bâti (fondations, superstructures, ...

N.B.: Les enveloppes limites des zones réglementaires s'appuient sur les limites des zones des aléas (ajuster à l'échelle parcellaire par endroit), aux incertitudes liées au report d'échelle près, et au fait que la continuité des phénomènes impose des approximations et des choix.

¹ Remarque : les termes constructibles" et "inconstructibles" sont réducteurs au regard du contenu de l'article 40.1 de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987. Il paraît néanmoins judicieux de porter l'accent sur l'aspect essentiel de l'urbanisation : la construction. Il n'empêche que les autres types d'occupation du sol soient prises en compte. Ainsi, dans une zone rouge (inconstructible) certains aménagements, exploitation... pourront être autorisés. Inversement, dans une zone bleue (constructible sous condition) certains aménagements, exploitations ... pourront être interdits.

Signalons que :

- Des zones situées en aléa moyen à faible ont été traduites en zones rouges (ex : certains champs d'expansion des crues dont le maintien apparaît nécessaire) : champ d'inondation du Buëch, secteur LA PLUS HAUTE PALU, secteur du "RAVEL".
- Certaines zones urbanisées ou à urbanisation future concernées par de l'aléa moyen ont été traduites en zone bleue, afin de tenir compte de l'habitat existant et des projets d'extension future de la commune :
 - Quelques secteurs urbanisés situés en zone d'aléa moyen de glissement de terrain et/ou ravinement : secteur de PANPERDU, NOBLESON,..;
 - Quelques secteurs urbanisés situés en marge de zones classées en aléa moyen mouvements de terrain (glissement et/ou ravinement) : secteurs FOURNACHONS, BEAU JEU, LES TATOS, ...
 - Zones urbanisées situées en aléa moyen inondation le long de la Véragne et des différents affluents du Buëch;
 - Zone d'urbanisation future en marge de champ d'expansion de crue (zone d'aléa moyen) : Rive gauche de la Véragne, le long du Buëch (Secteur des CORREARDS).

VII.2. Nature des mesures réglementaires

VII.2.1. Base légales

La nature des mesures réglementaires applicables est, rappelons-le, définie par la loi N°2004-811 du 13 août 2004 relative aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles (voir annexe législation).

VII.2.2. Mesures individuelles

Ces mesures sont, pour l'essentiel, des dispositions constructives applicables aux constructions futures dont la mise en œuvre relève de la seule responsabilité des maîtres d'ouvrages. Des études complémentaires préalables leur sont donc proposées ou imposées afin d'adapter au mieux les dispositifs préconisés au site et au projet. Certaines de ces mesures peuvent être applicables aux bâtiments ou ouvrages existants (renforcement, drainage par exemple).

VII.2.3. Mesures d'ensemble

Lorsque des ouvrages importants sont indispensables ou lorsque les mesures individuelles sont inadéquates ou trop onéreuses, des dispositifs de protection collectifs peuvent être préconisés. De nature très variée (correction torrentielle, drainage, auscultation de glissement de terrain, ouvrage de pare blocs, etc...), leur entretien peuvent être à la charge de la commune, ou de groupement de propriétaires, d'usagers ou d'exploitants.

VII.3. La réglementation parasismique

L'ensemble du territoire communal est concerné par un aléa de très faible sismicité (**CF. § V**).

Les constructions sont régies selon :

- La loi n°2003-699 du 20 juillet 2003 (article 64), codifié L563-1 du Code de l'Environnement, qui donne une assise législative à la prévention du risque sismique,
- Le décret 91-461 du 14 mai 1991, modifié par le décret 2004-10413 du 23 décembre 2004, qui rend officielle la division du territoire en cinq zones "d'intensité sismique" et qui définit les catégories de constructions nouvelles (A,B,C,D) dites à "risque normal" et soumises aux règles parasismiques,
- L'arrêté interministériel du 29 mai 1997 qui définit les règles de classification et de construction parasismique pour les bâtiments dits à "risque normal" en application de l'article 5 du décret du 14 mai 1991.
- Les règles de constructions applicables aux bâtiments mentionnés à l'article 3 de l'arrêté susvisé sont celles de la norme NF P06013, référence DTU, règles PS92. Ces règles sont appliquées avec une valeur d'accélération nominale définie à l'article 4 de l'arrêté susvisé.
- L'arrêté du 10 mai 1993 qui fixe les règles à appliquer pour les constructions ou installations dites à "risque spécial" (certaines installations classées, etc....) et la circulaire DPPR/SEI du 27 mai 1994 relative à l'arrêté du 10 mai 1993 fixant les règles parasismiques applicables aux ICPE.

BIBLIOGRAPHIE

- Carte topographique IGN au 1/25000°
- Carte géologique Laragne-Montéglin au 1/50000°
- Photos aériennes couvrant la commune de Laragne-Montéglin– IGN – mission 2003
- Photos aériennes couvrant la commune de Laragne – mission aérienne, armée alliée – 1944 (centre Camille Julian)
- Guide général Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles – Ministère de l’aménagement du territoire et de l’environnement – Ministère de l’équipement, des transports et du logement – 1997
- Guide méthodologique Plan de Prévention des Risques Naturels Inondation – Ministère de l’aménagement du territoire et de l’environnement – Ministère de l’équipement, des transports et du logement – 1999
- Plan de prévention des risques : carte de qualification de l’aléa mouvements de terrain naturels, exemple de notice - Ministère de l’équipement, des transports et du logement – Centre d’Etudes techniques de l’équipement (CETE Méditerranée)
- Arrêtés interministériels de constat de l’état de catastrophe naturelle sur la commune de Laragne – Site internet : <http://www.prim.net>
- Stabilité des masses rocheuses – CETE méditerranée – Laboratoire Roquessels (34) – dossier n° 16828 01 – mai 2001,
- Données climatiques météo France pour le département des Hautes-Alpes <http://www.météo.fr>,
- Calibrage de la RD942 entre Laragne et Monétier-Allemont : Etude de faisabilité technique. CG05-Direction des Routes des Transports et du Patrimoine.
- Définition de l’aléa inondation sur la commune de Laragne- DDE, Hydrétudes, 2003
- Définition des aléas inondation sur le torrent de Véragne, Commune de Laragne-Montéglin, SOGREAH, 2004;
- Archives du Service Départemental RTM des Hautes Alpes;
- Atlas départemental des Risques Naturels et Technologiques. Préfecture des Hautes Alpes- Conseil Général, 1991.



ANNEXES

Pièce annexée à l'arrêté préfectoral
n° 2007-235-3
du 23 AOUT 2007

Le Préfet
Pour le Préfet
Le Secrétaire Général

Serge BOULANGER

Dossier approuvé

Sommaire

ANNEXES.....	1
Eléments historiques concernant les Désordres liés aux mouvements de terrain.....	2
<u>I. PREAMBULE.....</u>	<u>2</u>
<u>II. Fiches descriptives des désordres connus ou les plus actifs affectant la commune.....</u>	<u>4</u>
<u>III. Historique des mouvements de terrain recensés : archives communales, départementales et RTM.....</u>	<u>14</u>
<u>IV. Arrêtés de déclaration de Catastrophe naturelle mouvements de terrain sur la commune.....</u>	<u>14</u>
<u>V. Extrait de carte de l'atlas départemental des risques naturels</u>	<u>15</u>
<u>VI. Carte géologique simplifiée de la commune de laragne-montéglin.....</u>	<u>16</u>
<u>VII. Méthodologie préconisée pour l'élaboration du PPR</u>	<u>17</u>
<u>LES CRUES HISTORIQUES.....</u>	<u>2</u>
<u>I. Objectifs et sources utilisées.....</u>	<u>3</u>
I.1. Objectifs.....	3
I.2. Sources utilisées et exploitation des données.....	3
I.3. Premières observations.....	4
<u>II. II La fréquence et les manifestations des crues.....</u>	<u>6</u>
II.1. Observations générales.....	8
II.2. Répartition et localisation des événements.....	9
<u>III. Expérience acquise de l'analyse historique.....</u>	<u>10</u>
Lettre de la DDAF en date du 13/04/2006 et carte de localisation des digues de protection contre les inondations de la commune de Laragne 2 arrêté de prescription.....	2

ANNEXE 1

ÉLÉMENTS HISTORIQUES CONCERNANT LES DÉSORDRES LIÉS AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

I. PREAMBULE

Pour quantifier et cartographier l'aléa mouvements de terrain sur tout le territoire communal de Laragne, il convient d'effectuer en premier, un recensement des phénomènes déjà constatés sur la commune, et ceci afin de préciser la nature et la localisation potentielle des mouvements de terrain dans le secteur étudié.

Le recueil des informations a été réalisé de la manière la plus complète possible. Nous avons utilisé les sources d'informations suivantes : *les archives communales et départementales ; les documents des services de l'équipement, ONF, RTM, , ... ; documents des bureaux d'études ; ouvrages généraux et travaux de recherche ; banques de données ; plans, cartes, photographies ; dossiers catastrophes naturelles ; témoignages oraux et enquête de terrain ; ... etc.*

La consultation des archives et l'enquête menée auprès des élus, de la population et des services déconcentrés de l'état ont permis de recenser un seul évènement qui a été relaté par les Services techniques de la Mairie de Laragne-Montéglan. Nous avons compenser ce manque d'information historique par une étude détaillée du terrain.

Il convient de rappeler à ce niveau, qu'il serait préférable de considérer les données historiques avec une certaine prudence. D'une façon générale, la densité et la répartition des informations historiques et leurs précisions sont beaucoup plus grandes dans les zones habitées ou fréquentées régulièrement ; c'est donc dans ces zones que les événements passés sont les mieux connus, ce qui ne signifie évidemment pas qu'il ne s'en produisit pas dans d'autres secteurs. Par ailleurs, en période de crise importante (guerre, famine, épidémie,), Ce type d'informations concernant les risques naturelles (inondations, mouvements de terrain, séismes, ...), passent généralement en second plan et ne sont pas souvent signaler dans les archives.

Les quelques données ainsi obtenues ont été dans la mesure du possible vérifiées et confirmées et complétées par l'examen sur le terrain des traces résultant d'événements anciens ainsi que par l'observation des indices actuels dans le cas des phénomènes évolutifs.

Ce sont en définitive 9 sites ayant été le siège d'au moins un mouvement de terrain qui ont été identifiés dans la commune. Pour la plupart, ces événements sont rarement datés mais sont localisés au décimètre près. Les Caractéristiques de ces sites et des phénomènes qui y ont été observés sont récapitulées sous forme de fiches descriptives et illustrées par des photos et des coupes géologiques (voir fiches descriptives des mouvements de terrain).

Ces données ont été stockées sous la forme d'une base de donnée informatique sous SIG (Système d'Information Géographique). Elle se présente sous la forme:

- d'une table (fichier « Désordres-Laragne-2004.mdb » (*Microsoft Access Database*) ou « Désordres-Laragne-2004.TAB » (MapInfo) où chaque mouvement de terrain est représenté par une ligne ; chaque colonne est une rubrique tel que numéro d'identification, le type de mouvement ou la date d'occurrence, la localisation, où chaque ligne correspond à un des événements recensés et les champs (colonnes) correspondent au différentes rubriques.

- d'une fiche descriptive par désordre recensé illustrant de façon commode et décrivant de façon très précise et logique chaque site sujet à des mouvements de terrain évidents et/ou historique.
- d'une carte synthétique de répartition des désordres sur un fond topographique au 1/10 000^e, sous SIG.

L'ensemble de ces données peut être considéré comme représentatif à l'échelle de la commune. L'analyse de ces données nous a permis d'établir la typologie des phénomènes susceptibles de se produire, et surtout d'identifier les configurations (lithologie, géométrie, fracturation, pente, etc.) qui sont favorables au déclenchement de tels phénomènes.

En effet la répartition géographique de ces 9 sites (*fig.1*) sujets dans le passé à des mouvements de terrain, montre en particulier une corrélation étroite entre l'occurrence des mouvements de terrain, leur type et le contexte géologique du site.

La majorité des désordres recensés correspondent à des glissements de terrains, du ravinement ou des éboulements et chutes de blocs, ils couvrent l'ensemble du territoire de la commune.

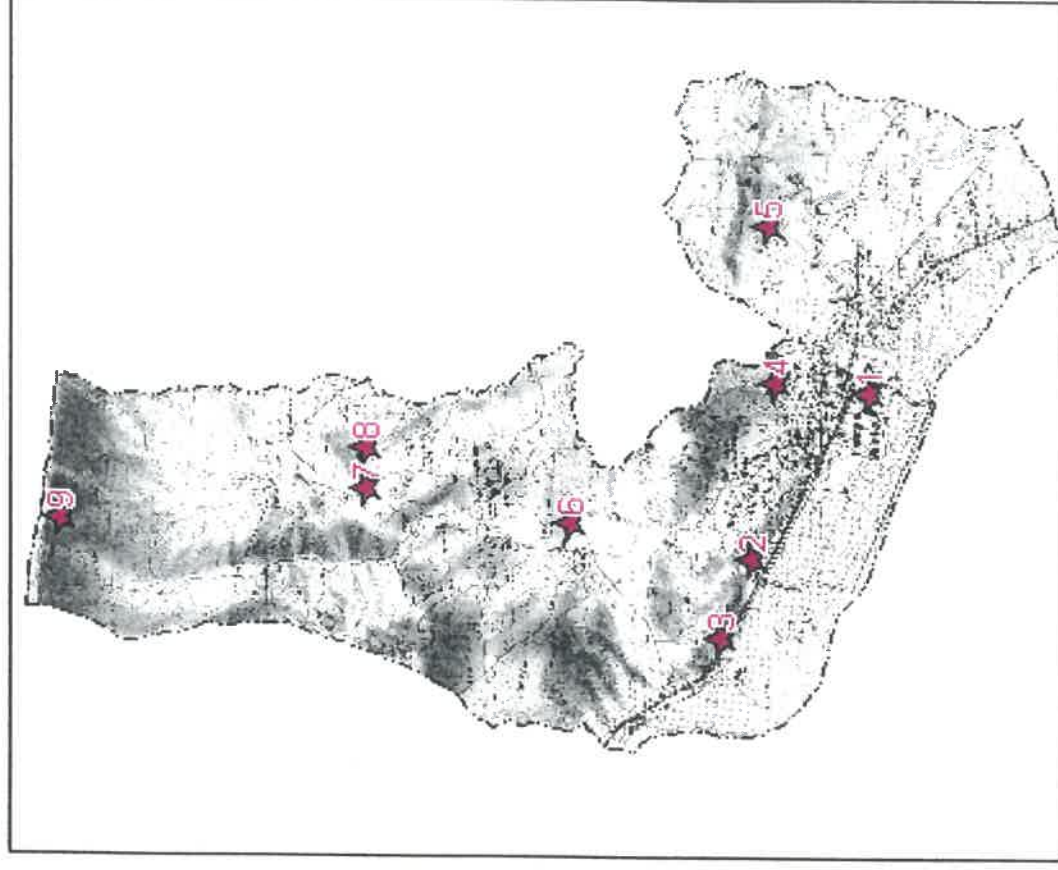
Les éboulements - chutes de blocs décrits dans la fiche 9, affectent la barre calcaire du Jurassique supérieur (Tithonien-Kimméridgien) située à l'extrémité Nord de la commune.

Seulement quelques glissements rotationnels récents ont été répertoriés dans les formations marno-schisteuses noires du Jurassique moyen et supérieur et fluvioglaciale du Quaternaire. Cet aléa est surtout présent en bordure de la N75, dans les secteurs du Pic Porcier, de Combe Cordeau, des Bellerots et en bordure des ravins.

La base de données dont nous disposons maintenant, bien que nécessairement non exhaustive, peut être considérée comme représentative des phénomènes de mouvements de terrain susceptibles de se produire sur la commune. Elle constitue par ailleurs, une étape fondamentale d'une démarche d'expertise permettant de faciliter la prise en compte de l'aléa mouvement de terrain dans toute la commune, dans un cadre de prévention des risques naturels.

II. Fiches descriptives des désordres connus ou les plus actifs affectant la commune

9 fiches descriptives (sous forme de base de donnée ACCESS) illustrant de façon commode et décrivant de façon très précise et logique chaque mouvement de terrain recueilli ont été établies. Chaque fiche est complétée par une planche d'illustration montrant des photos et des coupes géologiques du désordre correspondant (Voir fiches ci-après).



Carte de localisation des désordres
ayant donné lieu à une fiche

COMMUNE	IDENTIFIANT	NATURE du PHENOMENE
LARAGNE		Glissement, instabilité du talus
LOCALISATION	SOURCE de L'INFO	
Centre ville de Laragne, Quartier du Canal	Terrain	



LOCALISATION

DESCRIPTION GENERALE DES INSTABILITES

Déformation progressive de la terrasse supérieure du Buëch, caractérisée par un glissement lent et continu des talus. Accélération possible du mouvement en période de pluies exceptionnelles

Formation/Géologie			
Alluvions de la basse terrasse inférieure du Buëch composées de cailloutis calcaires peu ou pas consolidés et recouvertes de limons.			
Date du Mouvement	Type d'instabilité	Dimension/Volume	
Récurrent	Petites loupes de glissement rotationnel		
Réactivation	Position Topographique	Domages	
☒	Talus de 2 à 3 mètres de hauteur	Désordres sur les habitations : fissures et bombement des murs.	

PHOTOS



Déformations observables dans le quartier du Canal

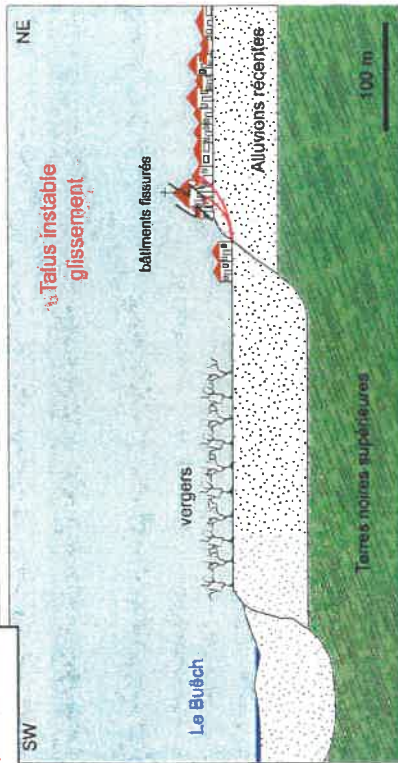
Habitations entièrement déformées

Façade fissurée

FRACTURATION
CAUSES DIRECTES DU MOUVEMENTS
Fortes pluies
FACTEURS AGGRAVANTS
Episodes pluvieux
Présence d'eau
Présence de cicatrice ancienne

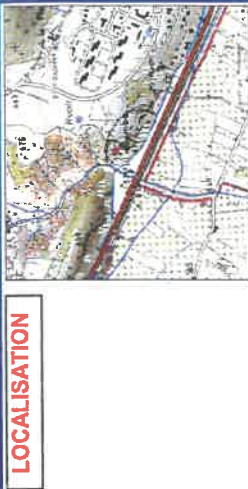
PROPAGATION	ARRÊTE-CAT-NAT	QUALIFICATION DE L'ALEA
		Moyen à fort
EVOLUTIONS/PHENOMENES INDUITS		
Déformation et regression des hautes terrasses		
ETUDES/SURVEILLANCE		
TRAVAUX		
REMARQUES		

GEOLOGIE/GEOMETRIE



FICHES DESCRIPTIVES DES DESORDRES LIES AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

COMMUNE	IDENTIFIANT	NATURE DU PHENOMENE
LARAGNE	2	Glissement de terrain
LOCALISATION		SOURCE de L'INFO
Lieu-dit "La Combe" le long de la RN 75 en direction de Gap		Terrain



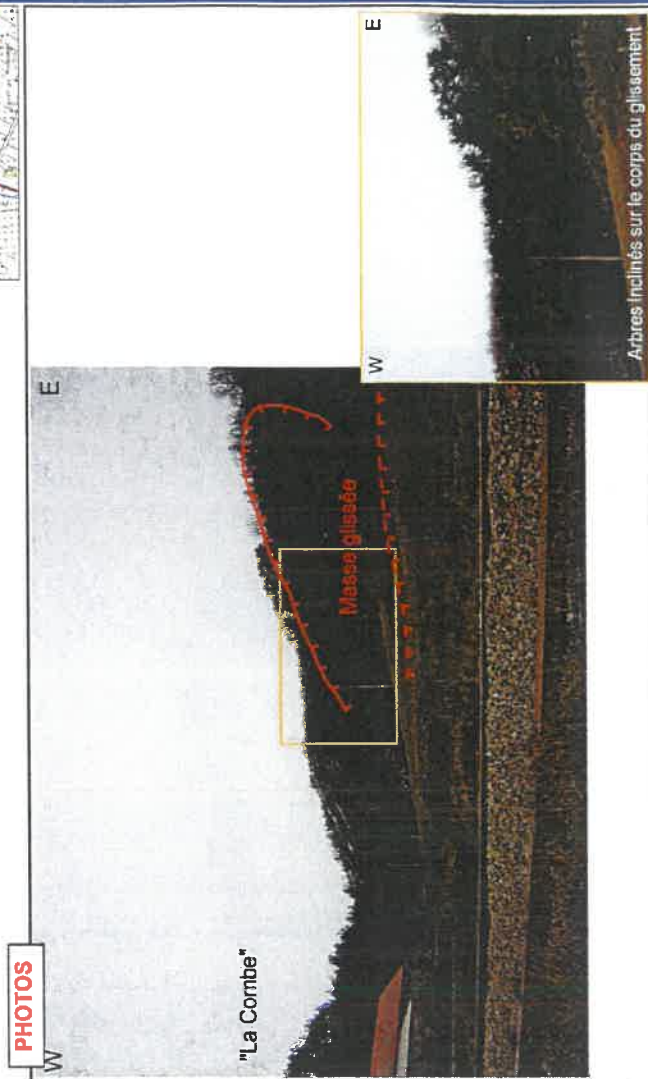
DESCRIPTION GENERALE DES INSTABILITES

Glissement de terrain composé de plusieurs loupes emboîtées affectant l'ensemble du talus

Formation/Géologie

Marnes de teinte brun ocre du Callovien moyen à supérieur pouvant présenter un aspect feuilleté ou contenir des plaquettes (J3a-b).

Date du Mouvement	Type d'instabilité	Dimension/Volume
Récurrent	Ensemble de loupes de glissements rotationnels plus ou moins emboîtés	
Réactivation	Position Topographique	Domages
☒	Butte d'un cinquantaine de mètres de hauteur longeant la RN75	



FRAGMENTATION

CAUSES DIRECTES DU MOUVEMENTS

Episodes pluvieux

FACTEURS AGGRAVANTS

Stratification conforme à la pente

Présence d'eau	Présence de cicatrice ancienne
Suintement	☒

PROPAGATION

ARRÊTE-CAT-NAT

QUALIFICATION DE L'ALEA

Moyen à fort

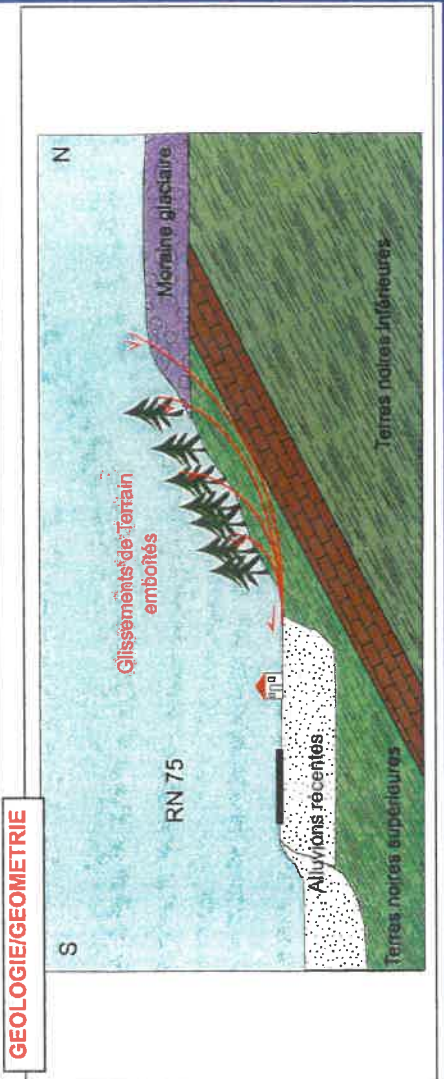
EVOLUTIONS/PHENOMENES INDUITS

Versant évolutif

ETUDES/SURVEILLANCE

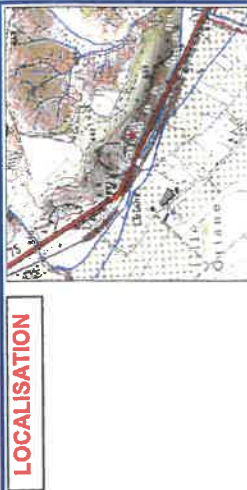
TRAVAUX

REMARQUES



FICHES DESCRIPTIVES DES DESORDRES LIES AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

COMMUNE	IDENTIFIANT	NATURE du PHENOMENE
LARAGNE	3	Glissement de terrain
LOCALISATION	SOURCE de L'INFO	
Route bordant la RN75 à hauteur de l'île d'Orlane		



DESCRIPTION GENERALE DES INSTABILITES

Glissements de terrain superficiels

Formation/Géologie

Marnes de teinte brun ocre du Callovien pouvant présenter un aspect feuilleté ou contenir des plaquettes (13a-b).

Date du Mouvement	Type d'instabilité	Dimension/Volume
Récurrent	Petites loupes superficielles plus ou moins emboîtées.	
Réactivation	Position Topographique	Domnages
☒	Boutte d'une cinquantaine de mètres de hauteur longeant la RN75	



FRACTURATION

CAUSES DIRECTES DU MOUVEMENTS

Episodes pluvieux

FACTEURS AGGRAVANTS

Présence d'eau

Présence de cicatrices ancienne

PROFONDITEUR

ARRÊTE-CAT-NAT

QUALIFICATION DE L'ALEA

Moyen

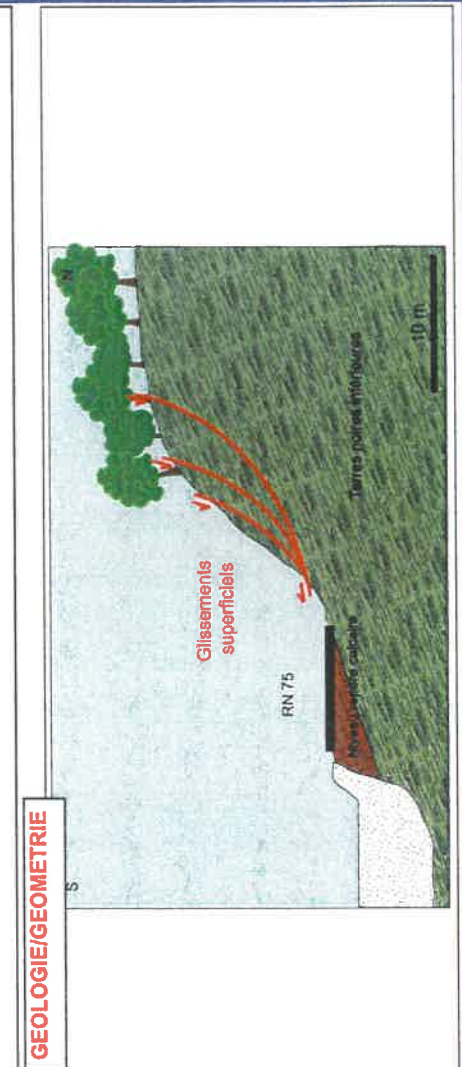
EVOLUTIONS/PHENOMENES INDUITS

Talus instable

ETUDES/SURVEILLANCE

TRAVAUX

REMARQUES



FICHES DESCRIPTIVES DES DESORDRES LIES AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

COMMUNE	IDENTIFIANT	NATURE du PHENOMENE
LARACNK	4	Glissement de terrain
LOCALISATION	SOURCE de L'INFO	
Lieu-dit "Pic Porcier"	Terrain	



LOCALISATION

DESCRIPTION GENERALE DES INSTABILITES

Glissement de versant avec des vides lents mais pouvant s'accélérer en période de pluie exceptionnelle.

Formation/Géologie			
Morphologie externe Kisiennes essentiellement caillouteuse, composées de galets roulés à matrice sable-limoneuse grise			
Date du Mouvement	Type d'instabilité	Dimension/Volume	
Récurrent	Glissement de versant		
Réactivation	Position Topographique	Dommages	
☒	Buite d'une cinquantaine de mètres de hauteur	Fissuration de quelques habitations	

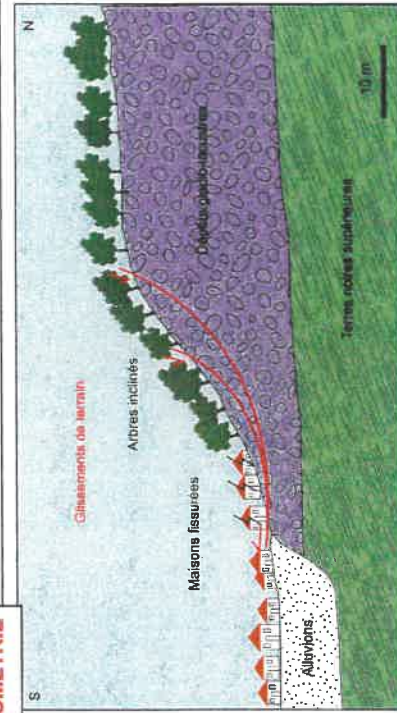
PHOTOS



FRACTURATION
CAUSES DIRECTES DU MOUVEMENTS
Episodes pluvieux
FACTEURS AGGRAVANTS
Présence d'eau
Présence de cicatrice ancienne

PROPAGATION	ARRÊTE-CAT-NAT	QUALIFICATION DE L'ALEA
		Moyen
EVOLUTIONS/PHENOMENES INDUITS		
Versant évolutif		
ETUDES/SURVEILLANCE		
TRAVAUX		
REMARQUES		

GEOLOGIE/GEOMETRIE



COMMUNE	IDENTIFIANT	NATURE du PHENOMENE
LARAGNE	5	Glissement de terrain
LOCALISATION	SOURCE de L'INFO	
Montéglin, secteur "Les Bellerols"	Terrain	
DESCRIPTION GENERALE DES INSTABILITES		
Glissement de terrain s'initiant sur un talus en pente faible au droit d'un cône de déjection torrentiel.		
Formation/Géologie		
Cône de déjection constitué d'alluvions torrentielles post-Wurmien surmontant les dépôts alluvionnaires fluviaux et torrentiels des fonds de vallées essentiellement limoneux et recouvrant directement les marnes du Callovien.		
Date du Mouvement	Type d'instabilité	Dimension/Volume
Récurrent		10000 m2
Réactivation	Position Topographique	Domages
☒	Petit talus en légère pente	Fissuration de quelques bâtiments
FRACTURATION		
CAUSES DIRECTES DU MOUVEMENTS		
Episodes pluvieux		
FACTEURS AGGRAVANTS		
Pluies exceptionnelles		
Présence d'eau	Présence de cicatrice ancienne	
PROPAGATION	ARRÊTE-CAT-NAT	QUALIFICATION DE L'ALEA
		Moyen
EVOLUTIONS/PHENOMENES INDUITS		
ETUDES/SURVEILLANCE		
TRAVAUX		
REMARQUES		

LOCALISATION

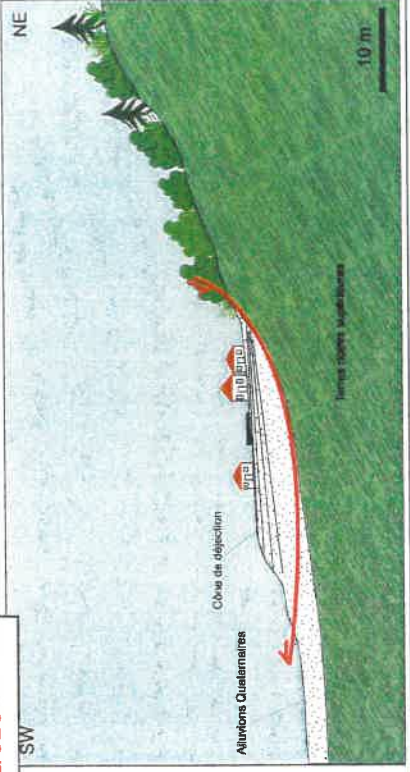


PHOTOS

Hameau "Les Bellerols" (Montéglin)
bâtiments fissurés sous l'effet d'un glissement de terrain



GEOLOGIE/GEOMETRIE



FICHES DESCRIPTIVES DES DESORDRES LIES AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

COMMUNE	IDENTIFIANT	NATURE DU PHENOMENE
LARACNE	6	Erosion de berges, glissements
LOCALISATION	SOURCE de L'INFO	
Chemin du "Bas Rousset"	Terrain	

DESCRIPTION GENERALE DES INSTABILITES

Le sautage des berges par le torrent bordant le chemin du Bas Rousset conduit à l'activation de glissements de terrain affectant les berges et le chemin.

Formation/Géologie		
Alluvions torrentielles des plaines d'inondation constituées de dépôts essentiellement limono-sableux recouvrant directement les marnes de terre brun ocre du Callovién moyen à supérieur.		
Date du Mouvement	Type d'instabilité	Dimension/Volume
Récurrent	Glissements de terrain se réactivant sous l'effet du sautage des berges par le torrent.	500 m de long
Réactivation	Position Topographique	Domages
	Berges mesurant entre 5 et 10 m de hauteur.	Dégradation de la chaussée

FRACTURATION

CAUSES DIRECTES DU MOUVEMENTS

Sautage de berges par le torrent lors de périodes de crues

FACTEURS AGGRAVANTS
Présence d'eau
Présence de cicatrice ancienne

PROPAGATION	ARRÊTE-CAT-NAT	QUALIFICATION DE L'ALEA
		Fort

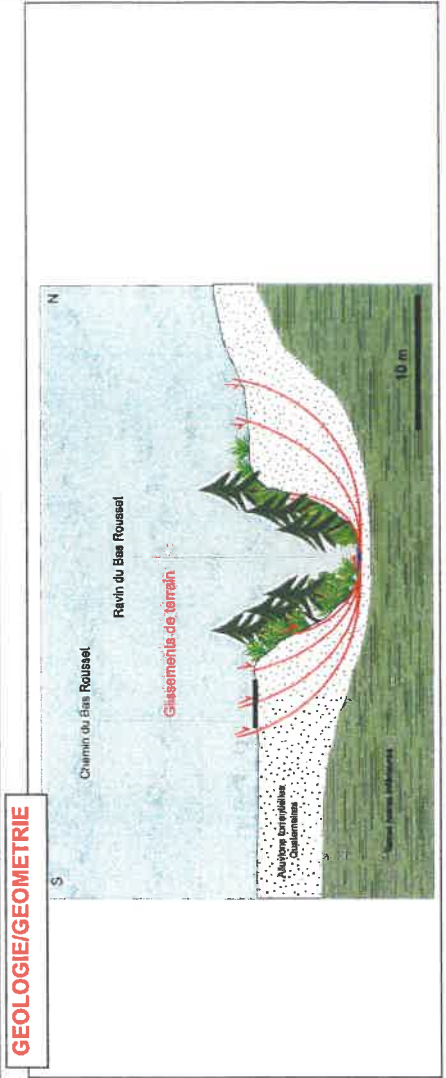
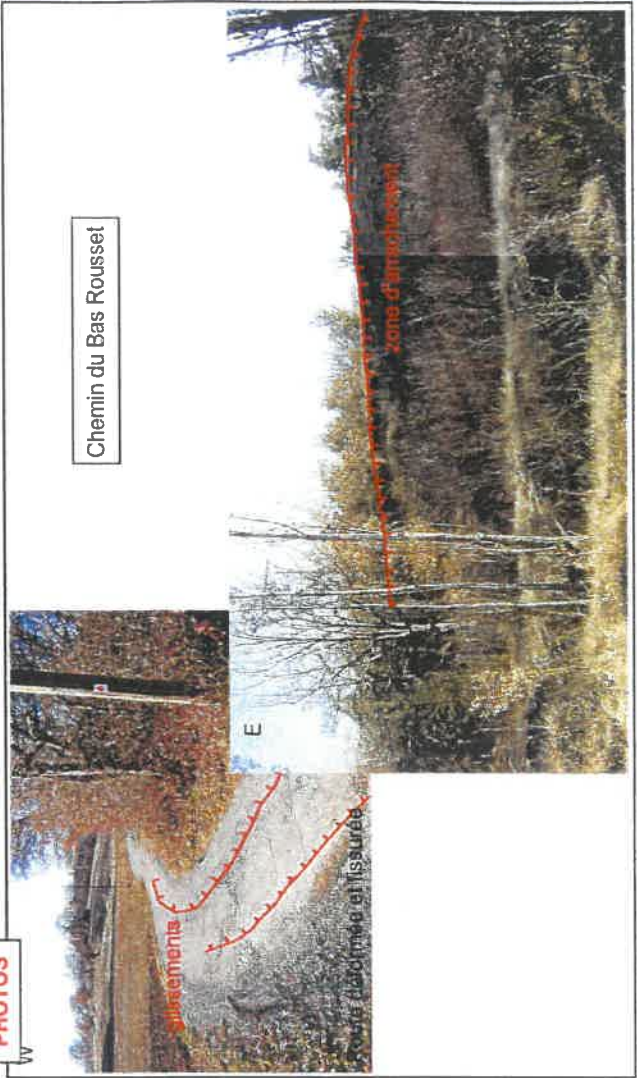
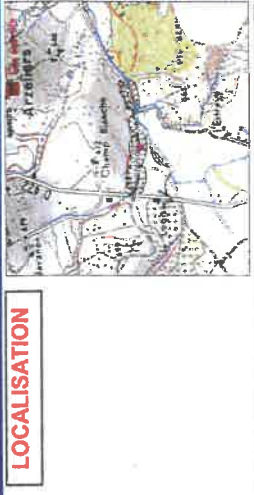
EVOLUTIONS/PHENOMENES INDUITS

Erosion des berges

ETUDES/SURVEILLANCE

TRAVAUX

REMARQUES



FICHES DESCRIPTIVES DES DESORDRES LIES AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

COMMUNE	IDENTIFIANT	NATURE du PHENOMENE
LA RAGNE	7	Erosion des berges et glissement de terrain
LOCALISATION		SOURCE de L'INFO
Hameau "Les Bouchons"		Terrain / Mairie

DESCRIPTION GENERALE DES INSTABILITES			
Le sapage des berges par le torrent des Bouchons conduit à l'activation de glissements de terrain en bordure de celui-ci. Un bâtiment est sur le point d'être entraîné dans le ravin lors des prochaines crues.			
Formation/Géologie			
Alluvions torrentielles des plaines d'inondation constituées de dépôts essentiellement limoneux recouvrant directement les marnes de teinte brun ocre du Callovien moyen à supérieur.			
Date du Mouvement	Type d'instabilité	Dimension/Volume	
Glissement dans les années 1970, puis réactivation récurrente lors d'épisodes pluvieux importants	Glissements de terrain se réactivant sous l'effet du sapage des berges par le torrent.	300 m de long	
Réactivation	Position Topographique	Domages	
☐	Berge mesurant entre 5 et 10 m de hauteur.	Dégradation de la chaussée, et risque imminent de la ruine d'un bâtiment qui peut basculer suite à un événement pluvieux important dans le ruisseau.	

FRACTURATION	

CAUSES DIRECTES DU MOUVEMENTS	
Sapage de berges par le torrent lors de périodes de crues	

FACTEURS AGGRAVANTS	
Erosion de berge et ravinement	
Présence d'eau	Présence de cicatrice ancienne
Oui	☐

PROPAGATION	ARRÊTE-CAT-NAT	QUALIFICATION DE L'ALEA
☒	☐	FORT à TRÈS FORT

EVOLUTIONS/PHENOMENES INDUITS	
Site toujours actif, avec risque de régression en amont de l'instabilité jusqu'au niveau de la 2 rangées d'habitations.	

ETUDES/SURVEILLANCE	
A surveiller	

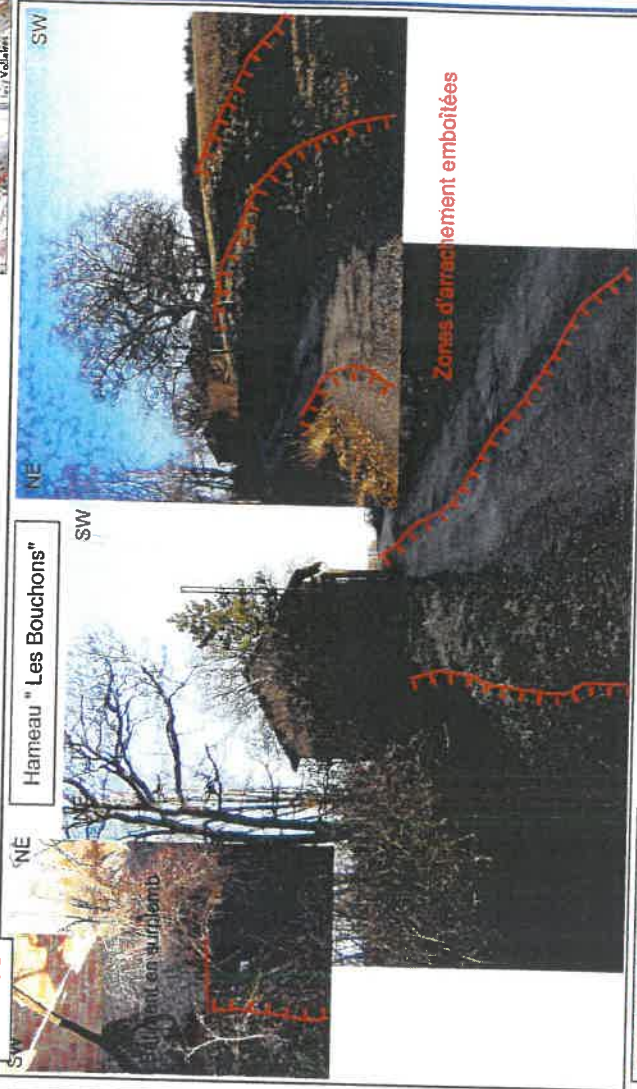
TRAVAUX	

REMARQUES	

LOCALISATION

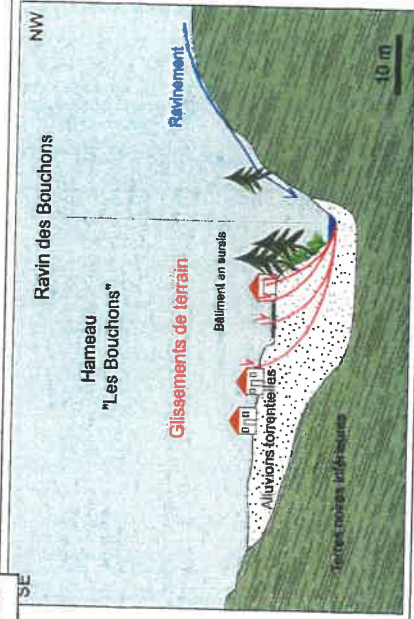


PHOTOS



Zones d'arrachement emboîtées

GEOLOGIE/GEOMETRIE



FICHES DESCRIPTIVES DES DESORDRES LIES AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

COMMUNE	IDENTIFIANT	NATURE du PHENOMENE
LARAGNE	8	Ravinement
LOCALISATION	SOURCE de L'INFO	
À l'aval du Torrent des Bouchons	Terrain	



DESCRIPTION GENERALE DES INSTABILITES

Ravinement au sein des marnes grises

Formation/Géologie			
Marno-calcaires feuilletés du Bajocien supérieur appartenant à la série des terres noires inférieures			
Date du Mouvement	Type d'instabilité	Dimension/Volume	
Récurrent		200000 m2 de superficie	
Réactivation	Position Topographique	Dommages	
☒			

PHOTOS



Ravinement au sein de la série des Terres Noires inférieures

FACTURATION
CAUSES DIRECTES DU MOUVEMENTS
Ruissellement
FACTEURS AGGRAVANTS
Absence de végétation et pluies importantes
Présence d'eau
Présence de cicatrice ancienne

PROPAGATION	ARRÊTE-CAT-NAT	QUALIFICATION DE L'ALEA
		Alea moyen à fort à moyen terme

EVOLUTIONS/PHENOMENES INDUITS

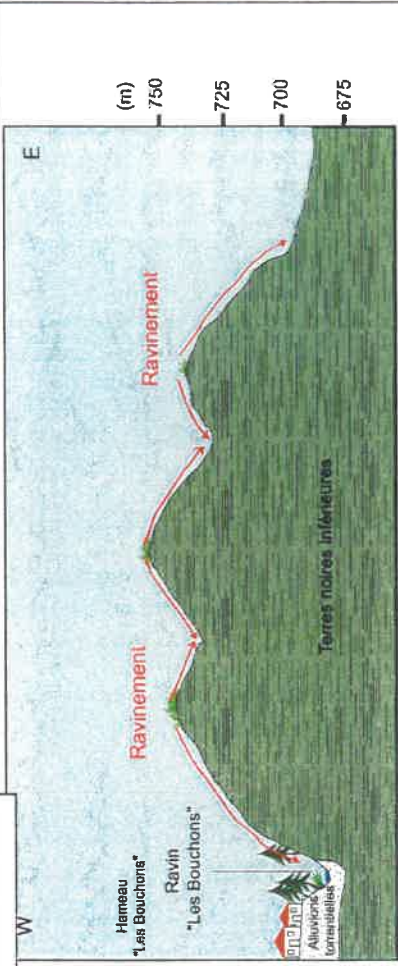
Erosion progressive des marnes

ETUDES/SURVEILLANCE

TRAVAUX

REMARQUES

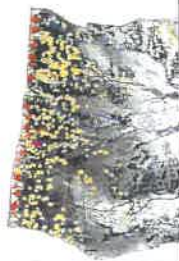
GEOLOGIE/GEOMETRIE



FICHES DESCRIPTIVES DES DESORDRES LIES AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

COMMUNE	IDENTIFIANT	NATURE du PHENOMENE
LARAGNE	9	Eboulement/chutes de blocs
LOCALISATION	SOURCE de L'INFO	
Montagne de Saint G�n�s	Terrain	

LOCALISATION



DESCRIPTION GENERALE DES INSTABILITES
Eboulement de blocs et de pans de falaise depuis la barre que forme la montagne de Saint G n s. Eboulement de blocs suite au jeu de fractures, par un mouvement de chute ou de bascule

Formation/Géologie			
Calcaires liés à la pat�ne brune de l'Oxfordien supérieur et calcaires fins à pat�ne gris clair du Kimmeridgien supérieur (Tithonique inférieur)			
Date du Mouvement	Type d'instabilité	Dimension/Volume	
Récurrent	Surplombs, dièdres, chandelles, blocs éboulés sur les niveaux marneux potentiellement remobilisables		
Réactivation	Position Topographique	Dommages	
☒	Haut du versant	Aucun	

PHOTOS

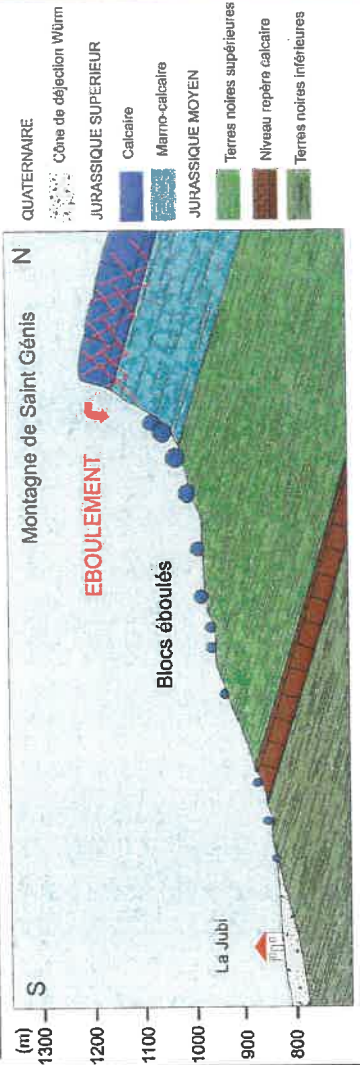


FRACTURATION
Fracturation intense et karstification de la falaise rocheuse

CAUSES DIRECTES DU MOUVEMENTS
Action du gel et du dégel, jeu de fractures

FACTEURS AGGRAVANTS
Pluies importantes
Présence d'eau
Présence de cicatrice ancienne

GEOLOGIE/GEOMETRIE



PROPAGATION	ARRÊTE-CAT-NAT	QUALIFICATION DE L'ALEA
☒	☐	FORT

EVOLUTIONS/PHENOMENES INDUITS
Régression de la falaise/ versant actif

ETUDES/SURVEILLANCE

TRAVAUX

REMARQUES

III. Historique des mouvements de terrain recensés : archives communales, départementales et RTM

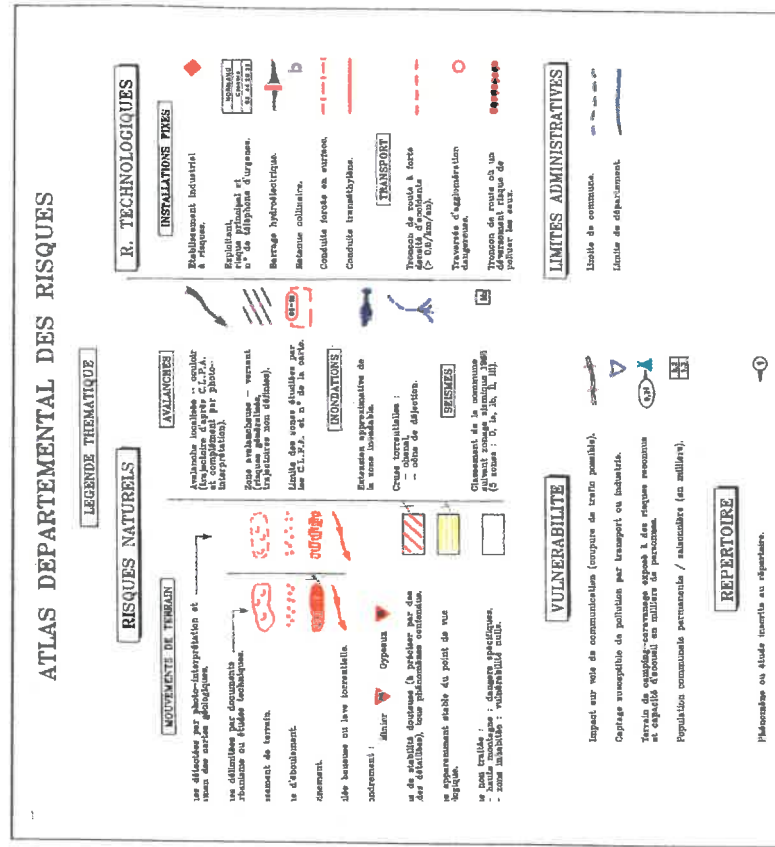
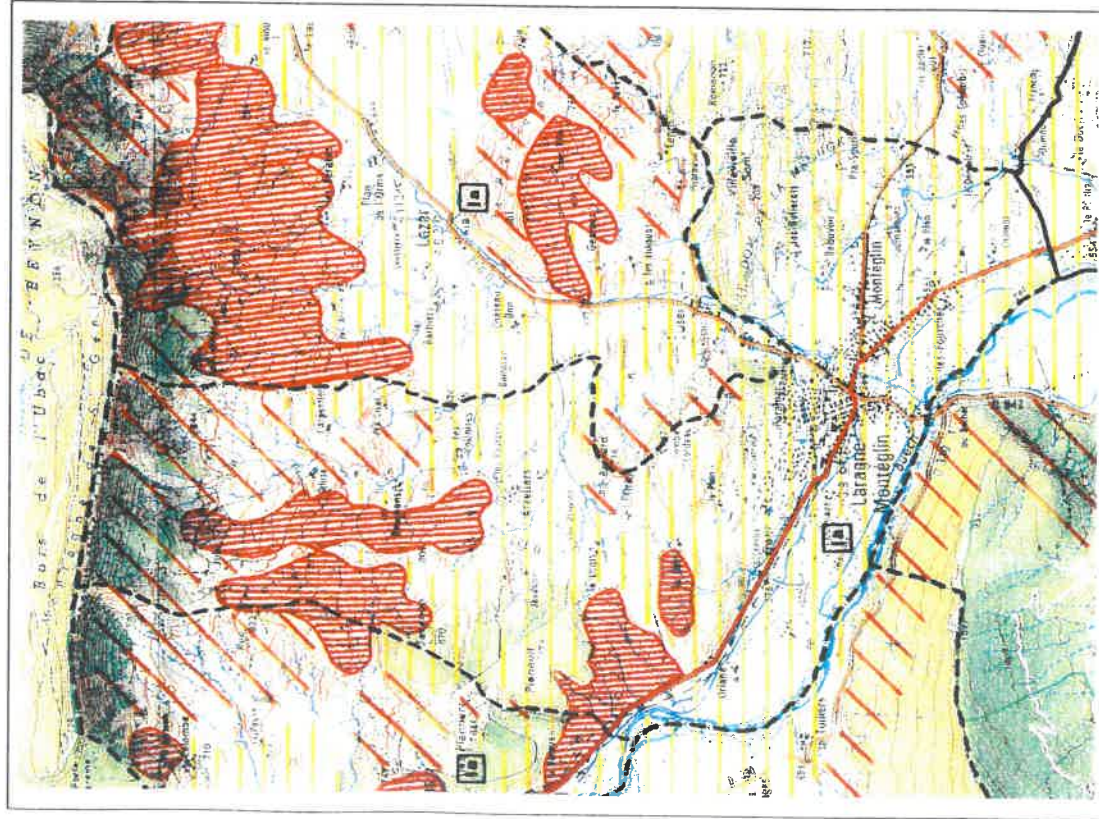
Aucun mouvement de terrain n'a été recensé dans les archives communales et les archives de la RTM.

Par contre une enquête orale auprès des services techniques de la mairie nous a permis de mettre en évidence des glissements de terrain dans le secteur des Bouchons en relation avec des épisodes de crues.

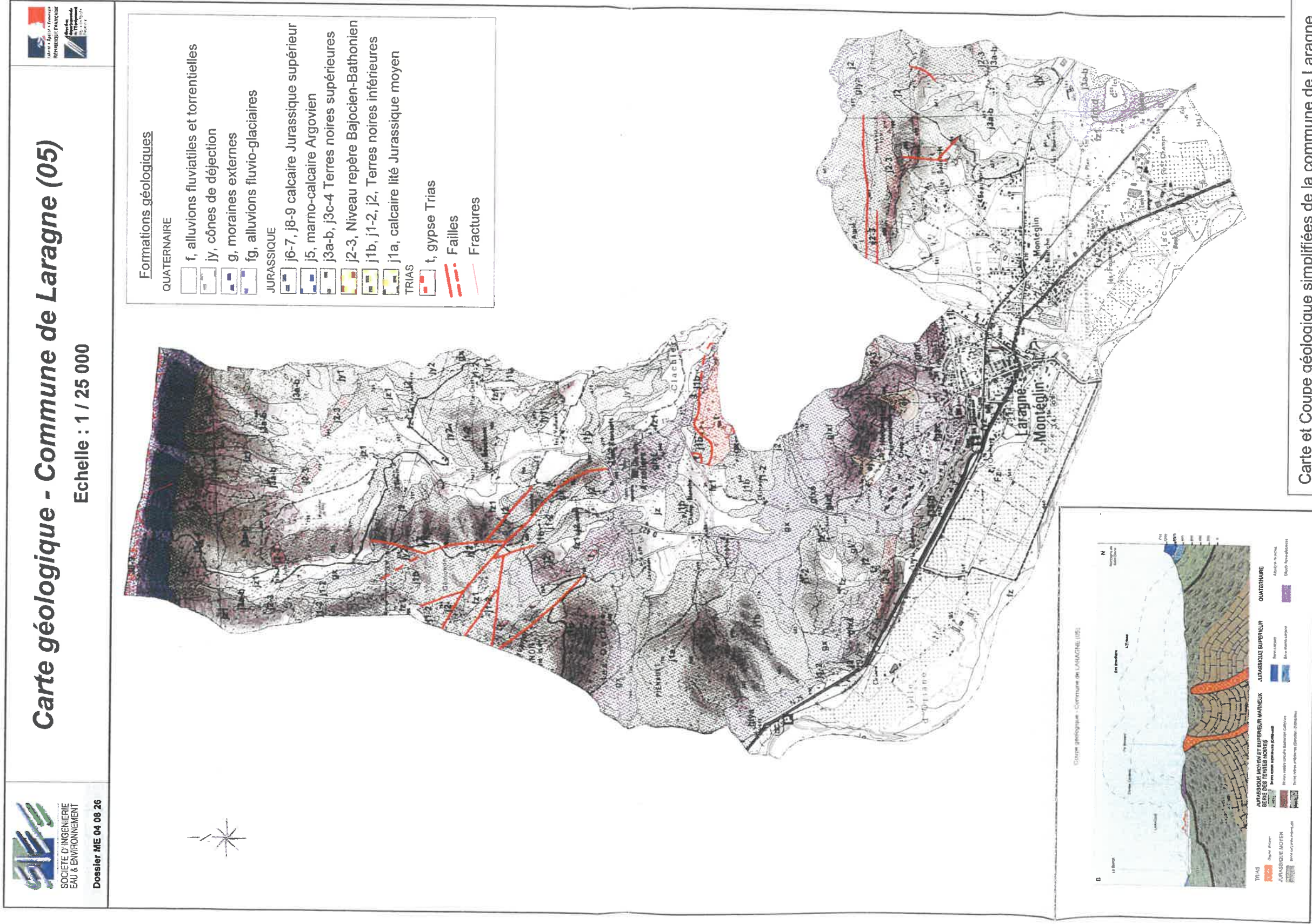
IV. Arrêtés de déclaration de Catastrophe naturelle mouvements de terrain sur la commune

- Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : période du 06/01/1994 au 11/01/1994, Arrêté du 12/04/1994, figurant sur le Bulletin officiel du 29/04/1994.

V. Extrait de carte de l'atlas départemental des risques naturels.



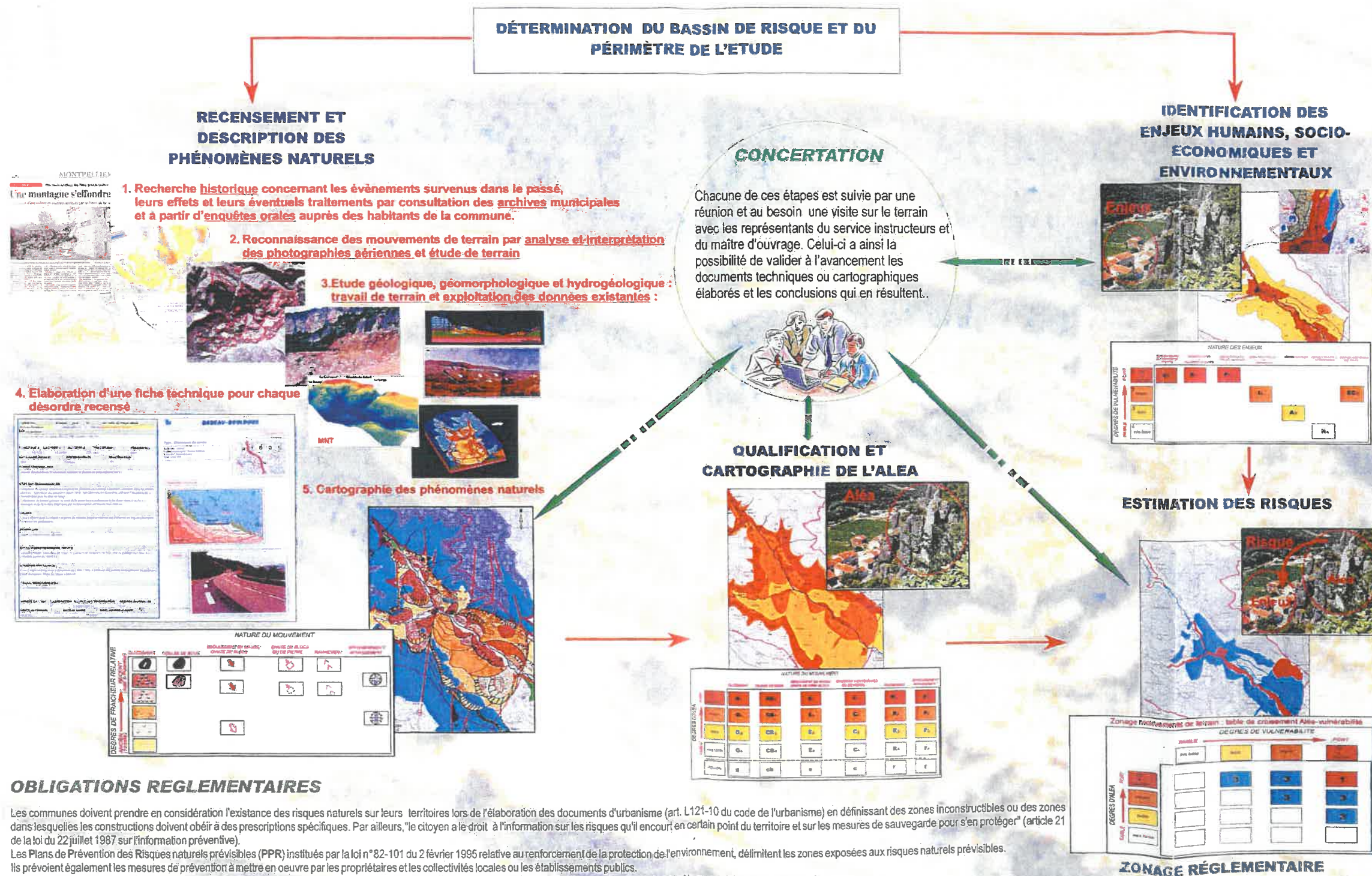
VI. Carte géologique simplifiée de la commune de laragne-montéglin.



Carte et Coupe géologique simplifiées de la commune de Laragne.

VII. Méthodologie préconisée pour l'élaboration du PPR

MÉTHODOLOGIE DE SIEE POUR L'ETUDE DES RISQUES MOUVEMENTS DE TERRAIN



Méthodologie de SIEE pour l'étude du Risque Mouvements de terrain

ANNEXE 2

LES CRUES HISTORIQUES

I. Objectifs et sources utilisées

I.1. Objectifs

La recherche des manifestations des crues historiques est une étape fondamentale de la méthode mise en œuvre.

Elle permet, lorsqu'ils sont relatés, de prendre en considération les événements passés afin d'alimenter les analyses sur la fréquence et les manifestations particulières des crues, les dégâts observés, les niveaux atteints...

Le recoupement de ces informations avec les observations de terrain et l'interprétation géomorphologique permet de mieux qualifier les événements récents, d'en apprécier l'ampleur avec plus de justesse au regard des crues passées, et de mieux décrire les événements probables à venir.

I.2. Sources utilisées et exploitation des données

La connaissance des crues historiques constitue l'un des volets fondamentaux du diagnostic de l'aléa inondation. La fiabilité des données historiques étant très variable, l'exhaustivité de l'information a été recherchée. Dans le cadre de cette étude, diverses sources ont été utilisées.

- les chroniques et divers recueils, relatant des faits anciens ;
- des documents originaux décrivant les crues passées : rapports des Ponts et Chaussées, demandes de subventions des communes après inondations... ;
- les archives du service de Restauration des Terrains en Montagne (RTM) ;
- diverses études et en particulier la thèse d'Emmanuelle Gautier, compilant diverses archives, en particulier les archives nationales ;

- la presse locale (Dauphiné...) pour des événements plus récents ;
- les témoignages de témoin des crues récentes (riverains, communes,...).

Les recherches aux archives départementales de Gap ont porté sur plusieurs séries en particulier :

- la **série S** qui rassemble toute la documentation du service hydraulique de la préfecture
- la **série M** qui rassemble toutes les données relatives à la population
- la **série W** qui rassemble toute la documentation depuis les années 1940
- les **archives communales** déposées aux archives départementales

Ces séries sont constituées des documents de tous types : rapports et compte-rendu des ingénieurs ordinaires et ingénieurs en chef, documents administratifs, correspondance officielle des ingénieurs, préfets, sous-préfets, maires et particuliers, avis de notaires ou avocats, délibérations des communautés et des syndicats, plans... Chaque dossier de la **série S Hydraulique** comprend en général la lettre à l'origine de l'affaire, les rapports des Ingénieurs Ordinaires, l'avis de la municipalité concernée, les registres d'enquête publique et des plans au 1/2 500. Les demandes de digues, de travaux de défense contre la rivière, les demandes de création d'association syndicale sont très nombreuses et donnent plusieurs informations.

Les archives communales sont constituées des **extraits des délibérations communales et des nombreuses lettres écrites par les Maires au Préfet**. Ces lettres décrivent le plus souvent des inondations : les dommages causés, le déroulement de l'événement et ses caractéristiques (localisation des brèches dans les digues), les zones atteintes (plus ou moins localisées, parfois seulement caractérisées en terme de surface), les victimes... D'autres lettres témoignent de l'inquiétude des habitants à propos du mauvais état des ouvrages de défense.

Enfin d'autres pièces telles que des télégrammes, des documents administratifs (Tableau général des Pertes et dommages occasionnés par les inondations par exemple) dans la **série M**, les avis et correspondances de notaires dans les archives notariales apportent des données intéressantes.

1.3. Premières observations

■ Une majeure partie des sources exploitées nous renseigne sur des événements historiques relatés à l'échelle du bassin versant, sans description précise des manifestations des crues à une échelle très locale (les niveaux atteints ont par exemple été peu relevés).

L'enquête de terrain et les nombreuses rencontres établies (la presse locale étant peu instructive) nous ont permis de confronter les diverses manifestations du Buëch en crue à une échelle plus locale.

Toutefois, la mémoire collective reste évasive et les informations obtenues sont le plus souvent qualitatives et partiellement subjectives.

■ La consultation des archives met en évidence les points suivants :

- les descriptions répertorient principalement les **dégâts du torrent ou de ses affluents** (digues rompues, hameaux touchés sur affluents...).
- Par conséquent, certaines crues ont pu ne pas être mentionnées en raison de l'absence de dégâts significatifs.
- les archives relatent des faits qui ont préoccupés les riverains ou les autorités. Il existe ainsi des « **zones d'ombre** » : zones agricoles, secteurs intermédiaires, où aucun renseignement n'a été trouvé en raison, peut être, de l'absence d'enjeux forts.

L'absence de témoignages indique donc :

- soit l'absence de dégâts remarquables dans les secteurs à enjeux. Des débordements ont pu alors se produire dans des secteurs à faibles enjeux ou dans des secteurs où ils sont réputés, sans dégâts suffisants pour engendrer une description (au travers des demandes de subvention du conseil municipal, de rapports de l'ingénieur des Ponts et Chaussées ;
- soit l'absence de crues remarquables.

En conséquence de quoi, il n'a pas été possible de recueillir des témoignages mentionnant les débordements et les dégâts des crues du Buëch ou de ses affluents en tous points de la commune.

II La fréquence et les manifestations des crues

Tableau 1 - Chronologie simplifiée des événements historiques au niveau de la commune de Laragne

Date crues	Laragne		
	Buëch	Affluent	Intensité/dégâts
nov- 1840	X		
nov- 1843	X		
automne 1848	X		
sep-oct 1853	X		Destruction de 3 épis et basculement de la moitié du débit de crue dans le lit majeur, rive gauche du Buëch (plaine de Laragne), en amont du pont de la RD942.
mai- 1856	X		
18/06/1862		X	Torrent Combe: embâcles + débordement et RN 75 coupée
19/09/1862		X	Torrent Mardaric: embâcles + débordement dans les jardins et RN 75 coupée
26/09/1863	X	X	Véragne: ponts emportés et routes coupées
16/10/1863	X	X	Buëch: 2 ponts endommagés et D 942 coupée. Véragne: 1 route coupée
1886		X	Torrent Véragne dévaste le territoire
22/07/1914	X		Quartier des Iscles et Corréards inondés
13/03/1951	X		Quartier du Pont: inondation des champs et vergers en bordure rivière + caves et maisons.
1960	X		Buëch: quartier les Corréards terres agricoles touchées
1994	X		digue Corréards endommagée à l'aval, Buëch a débordé dans les terrains allant jusqu'à la route et la STEP
16/11/2002	X		Ruissellement au niveau des Iles, vergers inondés + route RD942 inondée

II.1. Observations générales

■ Les diverses informations récoltées ne comportent pas de descriptions précises de zone inondée. Les faits relatés concernent essentiellement les dégâts aux habitations, aux ouvrages d'art, aux routes et aux digues. Les indications sur les débordements éventuels ne précisent que la source ou le secteur touché par le débordement.

■ Laragne a connu **trois grandes crues majeures** :

- 16/10/1863
- 13/03/1951
- 06/10/1960

■ L'analyse globale des données répertoriées nous amène vers un premier découpage sectoriel. On distingue ainsi trois grands secteurs plus ou moins homogènes :

- un **secteur amont à la commune** : plutôt soumis à des débordements et des dégradations régulières des ouvrages, routes et terres inondées (quartiers des Iles et Oriane) divagations, ruissellement...
- un **secteur en contrebas de l'agglomération** sujet à des débordements plus fréquents (quartier des Corréards et de l'Isclé, des embâcles et quelques dommages des ouvrages).
- un **secteur intermédiaire caractérisé par le torrent de Véragne** qui provoque des débordements importants mais aussi des destructions.

Les crues sur la commune de Laragne affectent principalement :

- la digue en rive gauche emportée (Ile d'Oriane)
- RD 942 et RN 75 coupées et inondées
- Quartiers des Isclés et Corréards inondés

Cette typologie simplifiée donne juste une vision générale de la manière dont les manifestations des crues du Buëch et de ses affluents au niveau de Laragne se répartissent.

II.2. Répartition et localisation des événements

Cf. ci-après, cartes des événements historiques

Le tableau 1 situé plus haut reprend de façon plus simplifiée les manifestations du Buëch et de ses affluents répertoriées depuis le XVIII^e siècle. Il est à la base de la cartographie des crues historiques. Il nous permet en outre d'analyser la fréquence des crues et de mieux connaître leur fonctionnement et leur intensité par secteur où elles se sont manifestées.

D'une part, on constate que :

- les grandes crues qui ont touchées l'ensemble du bassin du Buëch ne correspondent pas forcément avec les crues et les inondations sur la commune de Laragne. Beaucoup moins de crues sont répertoriées sur la commune de Laragne que par exemple sur la commune de Serres plus en amont. Les crues se sont essentiellement manifestées au cours des automnes du XIX^{ème} siècle et XX^{ème} siècle.
- outre leur ampleur, le XX^{ème} siècle accuse une nette réduction de la fréquence des crues qui ne réapparaissent qu'à partir des années 50 ;
- depuis 1960 et jusqu'en 1994, le bassin connaît un « calme hydrologique » ;
- les crues de cette dernière décennie sont très localisées et de faible ampleur ;
- le torrent de Véragne a « dévasté » le territoire communal à plusieurs reprises au cours des grandes crues du XIX^{ème} siècle.

III. Expérience acquise de l'analyse historique

■ A la suite de l'exploitation des archives, il ressort les éléments suivants :

- Le torrent de Véraigne est source de problèmes en terme d'inondation et engendre des dégâts importants, seulement au cours des grandes crues affectant tout le bassin ;
- les crues les plus récentes se sont manifestées localement et ont peu marqué les esprits. Ce sont en fait des crues de fréquence faible (durée de retour de l'ordre de 20 ans), non comparables au crues du 19^{ème} siècle, mais qui ont marqué les esprits en raison de l'augmentation de la vulnérabilité des terrains riverains.
Il faut donc retenir que les crues récentes (1994, 2002) sont des crues modestes au regard des crues qui peuvent survenir, telles celles du 19^{ème} siècle ;
- les dégâts observés concernent essentiellement des ouvrages (rupture de pont, digues dégradées), des routes coupées et des terres agricoles dégradées par les submersions.

ANNEXE 3

LETTRE DE LA DDAF EN DATE DU 13/04/2006 ET CARTE DE LOCALISATION DES DIGUES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DE LA COMMUNE DE LARAGNE



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DES HAUTES-ALPES



Direction départementale
de l'agriculture
et de la forêt
des Hautes-Alpes

Service Pastoralisme Eau
Forêt Faune

5, rue des Slios
B.P. 12
05008 GAP CEDEX

Dossier suivi par
L. CAUNEGRE

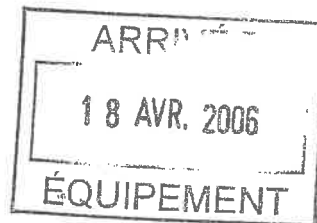
Tél. : 04 92 51 88 37
Fax : 04 92 51 88 00

DDE des Hautes-Alpes

Place du Champsaur

05000 GAP

Arrivé le	18 AVR. 2006	Pour info
Chief		
AL		
EE		
EG		
HG		
ADS		



Mél : DDAF05@agriculture.gouv.fr

Objet : PPR DE LARAGNE MONTEGLIN.

Gap, le

18 AVR 2006

Par courrier reçu le 08 mars 2006, vous m'avez transmis pour examen le projet de PPR de la commune de Laragne-Montéglin.

Au titre de la police de l'eau et plus particulièrement de la circulaire 06 août 2003 relative à l'organisation du contrôle des digues de protection contre les inondations fluviales intéressant la sécurité publique, j'ai l'honneur de vous faire part des remarques suivantes.

Le recensement des digues de protection des lieux habités contre les inondations fluviales et maritimes a permis de lister, d'amont en aval, les ouvrages suivants :

- Tronçon n° 1 : une digue en rive gauche du Buech (n° 050244 dans la base de données Bardigue -aléa moyen d'inondation à l'arrière de l'ouvrage),
- Tronçon n° 2 : une digue en rive gauche du Buech (050196-aléa fort lié au ravin perpendiculaire sur une petite bande puis aléa faible),
- Tronçon n° 3 : une digue en rive gauche du Buech (050245-aléa fort d'inondation),
- Tronçon n° 4 : une digue en rive gauche du Buech (050247-aléa fort),
- Tronçon n° 5 : une digue en rive droite du torrent de Véragne, ouvrage situé entre le pont de la route nationale RN 75 et la maison du département (non codifiée sous bardigue - aléa fort de crue torrentielle),
- Tronçon n° 6 : une route-digue en rive gauche du torrent de Véragne depuis l'intersection menant au supermarché Casino jusqu'à la jonction avec le tronçon n° 050247 (non codifiée sous bardigue - aléa fort à l'arrière).

Les ouvrages n° 1, 2, 4 et 6 n'intéressent pas la sécurité publique de par l'absence d'enjeu à proximité des ouvrages.

Les tronçons n° 3 et 5 intéressent la sécurité publique.

Le classement au titre de la sécurité publique (circulaire du 06/08/2003) implique :

- la réalisation pour le (ou les) maître(s) d'ouvrage d'un diagnostic initial sur la base d'un levé topographique, d'un dégagement des parements et débroussaillage de la digue permettant l'inspection visuelle de l'ouvrage en présence du service chargé de la police de l'eau (DDAF),

- si les ouvrages apparaissent en bon état, une étude de danger permettant de déterminer la durée de retour de la crue de surverse et analysant le fonctionnement des ouvrages selon divers scénarios correspondants à cette crue de référence et à des crues supérieures
- s'ils n'apparaissent pas en bon état, outre l'étude de danger susvisée, une étude de diagnostic approfondi, permettant d'apprécier les faiblesses des ouvrages et définir les travaux nécessaires à leur remise en état. Une nouvelle visite est organisée après la réalisation des travaux.
- la réalisation des travaux requis,
- la définition des consignes d'entretien, de surveillance et de visites périodiques de l'ouvrage.

P
Le Directeur Départemental de
L'Agriculture et de la Forêt,
de l'Ingénierie et de la
Jean-Marc PRINGAULT

Sylvia LOCHON

Loc

sur le bassin versant du Buëch

Feuille : Bu-9

Feuille : Bu-8

Légende :

- Ne se prononce pas
- Très dégradé
- Désordres localisés
- Bon état général

Numéro
d'identification
CARTHAGE — XXXXX / Y
Hauteur caractéristique (m)

